

كتاب

جمعية المهندسين الملكية المصرية

يشمل خلاصة قرارات الجمعية ومحاضراتها وتقاريرها ونماذجها
ورسوماتها ومناقشاتها

حقوق الطبع والنشر والترجمة محفوظة للجمعية

المجلد الثامن

نشر بمعرفة جمعية المهندسين الملكية المصرية بالقاهرة

مخابرات الجمعية تكون بعنوانها

صندوق البريد رقم ٧٥١ مصر

مطبعة مصر شركة مساهمة مصرية

٦٠٠/٢٩/٣٠٥

ESEN-CPS-BK-0000000399-ESE

00426474



كتاب

جمعية المهندسين الملكية المصرية

يشمل خلاصة قرارات الجمعية ومحاضراتها وتقاريرها ونماذجها
ورسوماتها ومناقشاتها

حقوق الطبع والنشر والترجمة محفوظة للجمعية

المجلد الثامن

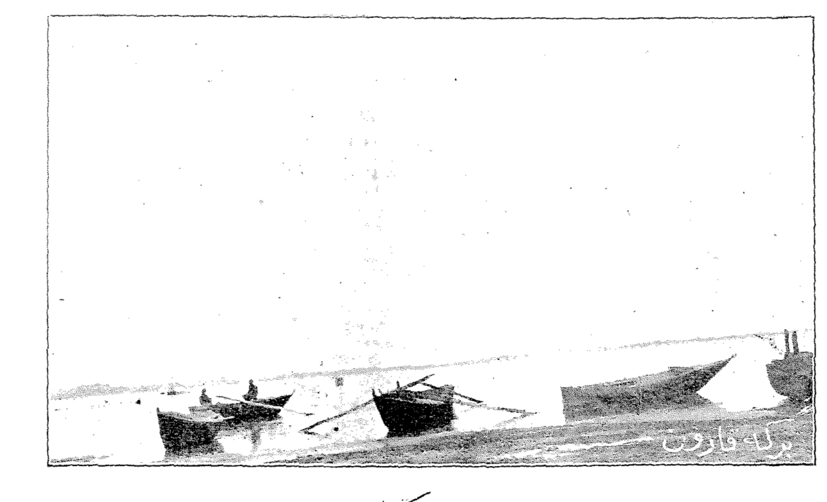
نشر بمعرفة جمعية المهندسين الملكية المصرية بالقاهرة

مخابرات الجمعية تكون بعنوانها

صندوق البريد رقم ٧٥١ مصر

مطبعة مصر شركة مساهمة مصرية

٦٠٠/٢٩/٣٥٠



ص ١ – بركة قارون

محاضرة

بحيرة قارون

وعلاقتها ببحيرة موريس وخزان وادى الريان

بقلم

على افندى شافعى

بركة قارون أو بركة القرن كما تسمى أحياناً هى ماتخلف من بحيرة كانت تغمر وادى الفيوم الى منسوب ٢٥ر٤٠ حيث يوجد طمى النيل على هذا الارتفاع — وهاته البحيرة كانت متصلة بالنيل عن طريق ممر اللاهون والاقوال متضاربة عن الأصل فى تسميتها فمن قائل أنها منسوبة الى الغنى العظيم الذى يقال انه كان يسكن فى قصر قارون الموجود الآن خرائب فى شمال غرب الفيوم وهو قول لا يستند على أساس سوى خرافات الاهالى ومن قائل أن اسمها بركة القرن مشتق من شكل الجزيرة التى فى وسطها ومرتفعة عن الماء مثل القرن

والذى أراه أن اسمها ربما اشتق من حيوان متحجر اكتشفه علماء طبقات الارض وموجود منه هيا كل عظيمة

بالمتحف الجيولوجى بمصر واسمه Arsinotherum وهو من نوع الخرتيت الذى يسمى وحيد القرن وهاته الهيا كل العظمية توجد على بعد بضع كيلو مترات غرب قصر الصاغة شمال بركة القرن كما يسميها الصيادون

والظاهر أن قدماء المصريين استعملوها خزاناً للنيل ملأ من فيضانه وتعود المياه منها اليه فى الصيف وهى الخزان المسمى بحيرة موريس وستجد الاقوال عنها وعن موقعها مفصلة فيما بعد وستجد الحل الذى يمكن ان يوفق بين اقوال القدماء وطبيعة الارض ومناسيبها الآن

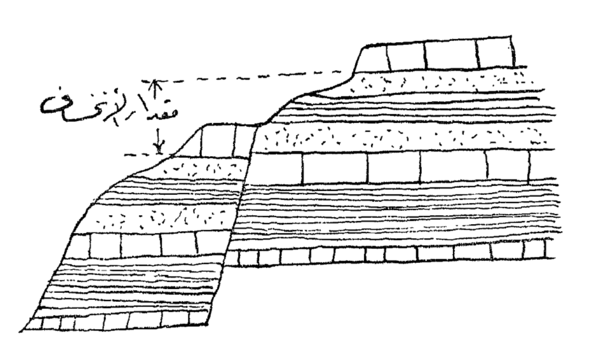
وبحيرة قارون مساحتها الآن حوالى ٢٠٠ مليون متر مربع وهى — بحيرة داخلية وموضوع هاته المذكرة دراسة مظاهرها وكل ما يتعلق بها

ملوحة البحيرة — مياه البحيرة ليست ملحة كالبحار ويمكن للاسماك النيلية كالبلطى أن يعيش بها ويتوالد وقد استنتج شوينفرت بالحساب أن البحيرة كان يجب أن تكون ملحة أكثر من ذلك وقال بوجود شقوق فى قباعها يتسرب منها الماء الى البحار بواسطة الينابيع الحارة التى لم يدرس أحد

خواصها جيداً وربما كان فى امكانها أن ترفع مياه الرشح الى البحر الأبيض المتوسط مع أن منسوبها الآن تحت منسوب البحر المذكور بمقدار ٤٥ مترا (راجع كتاب الرى المصرى لويلكوكس) وهذا الرشح أثار اهتماما كبيراً بين رجال العلم لان البحيرة الآن أوطى من أى واد بالصحراء وليس لها أى منفذ أو اتصال بنهر وقد أثر هذا الرأى فى القيام بمشروع خزن المياه بوادى الريان — وهذا رأى لجنة خزانات النيل (الفصل الأول البند ١٣ صحيفة ٧ طبعة مصر سنة ١٨٩٤) ومن رأى اللجنة أن ملء الوادى بين منسوبى + ٢٧و٠٠م ، — ر٤٢ يحدث ينابيع ومستنقعات بالأراضى المنخفضة بالفيوم وهاته الينابيع تستدعى انشاء مصارف لتقليل تلف الأراضى المنزرعة . والفاقد من الرشح يؤخر ملء الخزان ويقلل كمية المياه الممكن الانتفاع بها سنويا للرى واللجنة لا يمكنها أن تقدر بالضبط مقدار هذا الفقد وهى تظن أنه سيكون فى مبدئه كبيراً ثم يقل سنويا نظراً الى سد الينابيع الصغيرة بطمى فيضان النيل ولكن اذا كانت هنالك شقوق كبيرة ويظهر أن ذلك محتمل فلا يقل هذا الفاقد أبداً

ويجد القارئ فى غير هذا المكان أن مباحث مصلحة المساحة الخاصة بطبقات أرض الفيوم أثبتت أن تكوين وادى الريان ووادى الفيوم نشأ من رخاوة مادة طبقات تلك المنطقة وتمكن الرمال التى تهب بين آونة وأخرى فى صحراء لوبيا من حفرها وأيدتُ هاته النظرية بفوتوغرافية أخذتها بنفسى بوادى الريان عند صخرة مرتفعة كأنها البرج باقية فى قاع الوادى برهاناً على أنها بقيت من طبقة جيرية طفلية أكلتها الرمال وعلى ذلك فتكوين الوادى لم يكن بتقلص القشرة الأرضية أو انخسافها فينشأ عن ذلك التقلص شقوق بقاع الوادى ليشغل طولاً أكبر من الأول أوشقوق ناشئة من انخساف الطبقات الارضية كما هو موضح بالرسم الكروكى وهو مايسمونه "Fault" (رسم صفحة ٤)

أما مسألة ملوحة البحيرة فقد تقدم البحث فيها منذ أيام شوينفرت الى الآن والأرقام التى لدينا تميط اللثام عن هذا اللغز فقد حسبت مصلحة المساحة (مذكرات المساحة فى اكتوبر سنة ١٩٠٦) مقدار الملح بالبحيرة فوجدته ١٠٨٤٢ مليون


مقدار الانزلاق

كيلو جرام فتكون ملوحة البحيرة ربع ملوحة البحار الكبيرة كالاطلانطيق والباسيفيكى

وقد حسبت كمية الاملاح التى تراكمت بالبحيرة منذ ابتدأ تجفيف البحيرة وقطع اتصالها بالنيل عن طريق اللاهون أى منذ لم تعد تستعمل خزانا لمياه الفيضان لتعيد اليه بعض تلك المياه المخزونة فى الصيف فقدرت تلك الكمية بمقدار ١٠٨٦٢ مليون كيلو جرام أو ما يقرب من كمية الملح سنة ١٩٠٥ حينما عملت المذكرة « فاين كمية الاملاح التى وصلت البحيرة مع مياه النيل التى دخلت مديرية الفيوم مدة واحد وعشرين قرناً أى منذ أيام البطالسة التى ثبت أن البحيرة لم تكن مستعملة خزاناً فى عهدهم — والمذكرة أشارت بوجود الملح باراضى المديرية حتى الجيدة منها فالجيدة بها ٢ ٪ املاح تحت الارض والارض الضعيفة بها اكثر من ذلك وتحت الارض أملاح اكثر وبجوار شاطئ البحيرة الحالى مستنقعات منخفضة ملحة جداً وستجف ويبقى ملحها وكمية الاملاح بالحاصلات التى خرجت من المديرية مدة ٢١ قرناً يجب أن تكون كبيرة جداً واخيراً جاء بالمذكرة — وحينئذ لا يصح القول بضرورة وجود

منافذ تحت الارض لتصريف مياه البحيرة قبل اثبات كميتها عمليا أو قبل البرهنة على أن كمية المياه التى دخلت الفيوم بعد انفصال البحيرة عن وادى النيل كانت بها املاح اكثر جداً من الموجود الآن

وانى أوافق مذكرة المساحة فى قولها انه لا يصح القول بضرورة وجود منافذ تحت الارض لتصريف مياه البحيرة قبل اثبات كميتها عمليا ولحساب كمية الرشح طريقان

الأول — الرشح يساوى المياه التى دخلت البحيرة عن طريق المصارف والمطر والينابيع الارضية الواصلة اليها زائدا كمية المياه المعادلة لانخفاض البحيرة ناقصا التبخر ونظراً لوجود وديان عديدة عميقة بالفيوم فان قليلا من المياه تجد طريقها الى البحيرة بغير المصارف وقد تحققت من تفاهة كمية المياه الواصلة للبحيرة بطريق الرشح من الاراضى المجاورة بعد معاينة المياه النازلة بمصرف بطس طامية والوادى مدة الجفاف اذ لو كانت مياه الينابيع كثيرة لظهر ذلك بمصرفى الوادى والبطس اللذين يبلغ عمقهما ٢٠ متراً فى أغلب طولهما وقاعهما اخترق طمى النيل فى مناطق عديدة ووصل الى الصخر



ص ٦ — المياه النازلة بمصرف بطس طاميه فى الجفاف

والتبخر يرصد يوميا بقصر الجبالى على بعد عشرة كيلومترات من شاطىء البحيرة بواسطة آلة بيش (كان يرصد قبل سنة ١٩٢٠ بآلة ويلد)

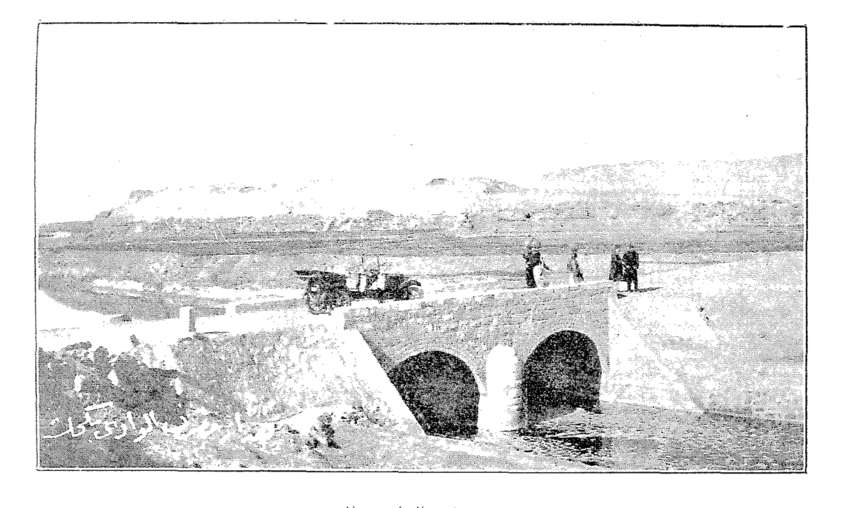
وقد عملت مصلحة الطبيعيات تجارب بخزان اسوان سنة ١٩٠٨ لغاية سنة ١٩٢٢ أى ١٥ عاما لمقارنة التبخر من المياه المكشوفة بالتبخر من آلة ويلد وبيش وقد أظهرت التجارب التى عملت فى حلفا والخرطوم والجيزة نتائج متشابهة لذلك فنسبة التبخر من الأحواض المكشوفة الى التبخر من آلة بيش متوسطها ٥٨ ٪ فى الخرطوم و ٥٣ ٪ فى حلفا و٤٥ ٪ فى أسوان و٦٣ ٪ فى الجيزة (راجع خطاب حامد افندى محمود المفتش بمصلحة الطبيعيات) ومن مذكرة كتبها الدكتور كريج ونشرتها جريدة القاهرة العلمية عدد ٦٨ مجلد ٦ مايو سنة ١٩١٢ يضاف ١٠ ٪ للتبخر من المياه المالحة المكشوفة للحصول على التبخر من المياه العذبة المكشوفة حيث أن نسبة الملوحة فى بحيرة قارون الآن نصف ملوحة البحار حسب تحليل المعمل الكيماوى بوزارة الزراعة فانه يجب طرح ٥ ٪ من كمية التبخر المرصود بعد تحويلها الى تبخر من مياه عذبة مكشوفة

ولحساب تصرف المياه النازلة الى البحيرة بالصيف قد صار بناء عتبَيْن واحد على مصرف الوادى بالقرب من مصبه عند كحك والثانى على مصرف بطس طامية عند قصر رشوان مرفق بالرسومات تصميمها بناهما خصيصا لهذا الغرض حضرة صاحب المعالى عثمان باشا محرم أيام كان مفتشا لرى الفيوم

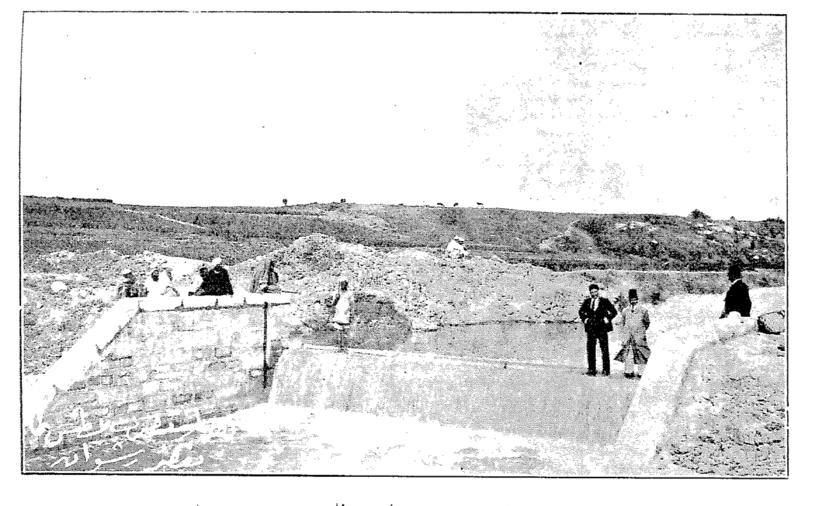
هذا وزمام المصارف التى تصب على مصرف بطس طامية أمام الهدار ٩٠٨٠٠ فدانا وزمام المصارف التى تصب بمصرف الوادى أمام هدار الوادى بكحك مقدارها ١١٢٣٠٠ فدانا فيكون مجموع زمام المصارف التى تمر مياهها على العتبين ويرصد تصرفهما يوميا مقداره ٢٠٣١٠٠ فدان وتجد طيه كشفين بزمام كل عتب بالتفصيل

أما المياه التى تدخل البحيرة ولا يرصد تصرفها بواسطة العتبين المذكورين فهى من الزمام الآتى

المصرف	زمام	
الوسطانى	٧٥٠٠	فدان
ابو هراوه	١٢٠٠	«
بطس سعيد	٤٠٠٠	«



ص ٨ — عتب مصرف الوادي بالقرب من مصبه



ص ٨ — هدار مصرف بطس طاميه بقصر رشوان

المصرف	زمام	
خور الحبتان	١١٠٠	فدان
أبوطرفايه	١٥٠٠	«
المشرك	٣٢٠٠	«
بطن اهريت	٦٠٠٠	«
مصارف خصوصية	٥٠٠٠	«
حدودة ابشواى	١٥٠٠	«
	٣١٠٠٠	

وعلى ذلك فالمصارف التى لا يرصد تصرفها بواسطة العتبين $\frac{٣١٠٠٠}{٢٠٣١٠٠}$ أى ١٥ ٪ من تصرف المياه المارة فوق العتبين إذا اعتبرنا أن حالة الصرف فيها مثل باقى المديرية وهو مايقرب من الحقيقة

ويجد القارئ مع هذا ارصاد سمك المياه على عتبي الوادى والبطس مدة سنة كاملة هذا وقد اقتصرت على هاته السنة لانى واثق من صحة المقاييس لانى كنت احققها أثناء وجودى بالفيوم بين آونة واخرى وإذا أراد أحد الاستمرار فى ذلك البحث فعليه أن يتشدد مع العمال المكلفين برصد تلك المقاييس ليقدم ارقاما يمكن الاعتماد عليها

وحساب تصرف تلك الاعتاب مأخوذ من تجارب المستر بوتشر بالقناطر الخيرية على عتب الفيوم الموحد الذى أدخله معالى عثمان باشا محرم بها أيام كان مفتشاً لرى الفيوم وهاته الفتحات من البناء عتبها أفقى عرضه ٥٠ سنتيمتراً ووجهه الامامى رأسى وميله الخلفى ١/٢ وجوانب الفتحة رأسية ومدخل المياه الى الفتحة تدريجى لان جوانب الفتحة مشطوفة بربع دائرة يختلف قطرها باختلاف سعة الفتحة حسب الجدول الآتى :

سعة الفتحة	نصف قطر المدخل
فوق ١٠ر١ متر	٢٥ر٠ متر
من ٧٠ر٠ الى ـ ر١ متر	١٥ر٠ «
« ٤٥ر٠ « ٦٥ر٠	١٠ر٠ «
« ٠٥ر٠ « ٤٠ر٠	٠٤ر٠ «
اقل من ٠٥ر٠ متر	١٠ر٠ «

ومثل هاته الاعتاب تعطى تصرفاً يختلف بنسبة سعتها وتعطى تصرفاً على المتر الطولى منها حسب القانون الآتى

سمك الماء على العتب من ٠٠ر٠ الى ١٤ر٠ متراً . التصرف = ٦٥٢ر١ ع ٥٤ر١

سمك الماء على العتب من ١٤ر ٠ الى — ٠٠ر١ متر —

التصرف = ٩٥٥٥ ر ا ع ٧٢ر١ + ١٤ ٠ر٠

ومقاييس العتبين اللذين بنيناهما من الرخام وركبت تحت اشرافى فى مواضع تعطى السمك الحقيقى على العتب وليست كما هو مشاهد فى انحاء كثيرة فى مواضع تجرى امامها المياه فلا تعطى السمك الحقيقى على العتب ومداخل الماء أمام تلك الاعتاب مستقيمة والتصرف عليها حر غير مغمور طول السنة وبالأطلس تصميم هذين العتبين نمرة ٢ ونمرة ٣

وقد تكلف بناء عتب مصرف الوادى ٢٧٥٩ جنيها مصريا

وتكلف بناء عتب مصرف بطس طاميه ٩٤٥ جنيها «

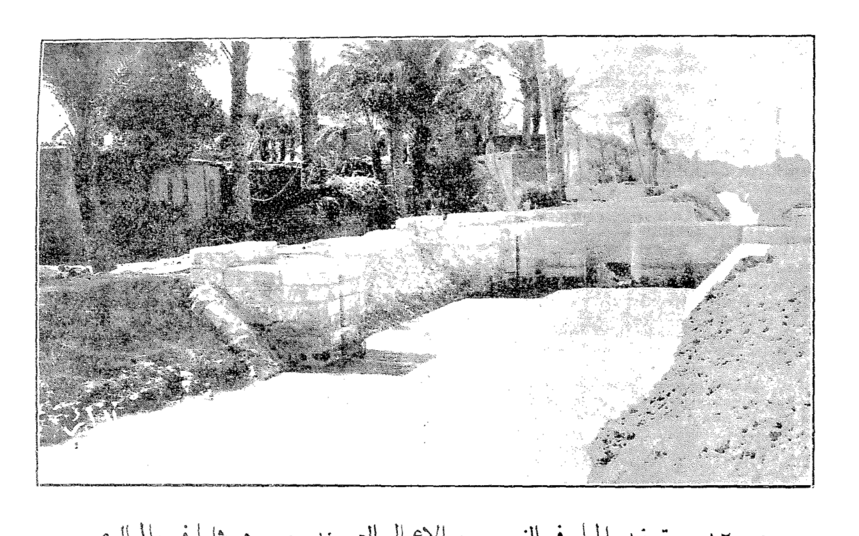
ومرفق صورتاهما الفوتوغرافية

مقياس البحيرة

والعامل الثانى فى معرفة التبخر من سطح البحيرة هو منسوب البحيرة وهذا يقاس من نقطتين واحدة عند لوكاندة قارون القديمه فى نهاية السكة الزراعية التى تمر من ابشواى

وهو عبارة عن بئر من البناء متصلة بالبحيرة من الشرق بمجرى تركته المياه أخيراً نظراً لاستمرار هبوط البحيرة نتيجة تعديل فتحات المديرية بالعتب الموحد فصار التوزيع فى الفيوم من الاعمال التى يندر وجود مثلها فى عالم الرى . كانت نتيجة هذا التعديل ان الفتحات الاماميـة التى كانت تحصل على اضعاف حصتها فتستعمل ما تحتاج اليه من المياه وتصرفه الباقى على المصارف ومنها الى البحيرة بينما الاراضي فى نهايات الترع بائرة لقلة المياه — أصبحت تحصل على حصتها فقط فلا يتبدد منها شيء بالمصارف

ومن الاطلاع على العمود الثانى من جدول تبخر البحيرة صحيفة . . . . يتضح لك صحة ذلك وكل من اشتغل بالفيوم يعلم ذلك من شكوى دائرة بوغوص باشا نوبار من قلة المياه بمصرف بطس طاميه عن ذى قبل حتى قلت القوة المتحصل عليها من التربين وكذلك من شكوى الصيادين بالبحيرة من استمرار انخفاض البحيرة وزيادة ملوحتها حتى قلّ نمو السمك بها



ص ١٢ — توزيع المياه فى الفيوم من الاعمال التى يندر وجود مثلها فى عالم الرى

وبعد أن تركت المياه مقياس لوكاندة قارون صار المعتمد على مقياس نقطة خفر السواحل بشكشوك وهو عمود من الصاج المملوء بالأسمنت مثبت على بعد من الشاطىء ومعرض للأمواج فهو اذاً أقل دقة عن مقياس لوكاندة قارون فى أيام الشتاء عندما تهب الرياح — ولكن بما أن الخطأ فى احدى القراءات اليومية يصحح ثانى يوم غالبا وبما أنى اتبعت حساب التبخر الشهرى فهذا العيب قد صار أقل ما يمكن

ومناسيب البحيرة الآن ليست مربوطة مع ميزانية المساحة والفرق نحو ١٤ر. أخفض من مناسيب المساحة — والمناسيب الحالية تختلف عما قبل سنة ١٩٠٥ (يراجع تقرير الرى سنة ١٩٠٥ لوحة ٦)

مسطح البحيرة — مسطح البحيرة لازم لمعرفة كمية المياه التى تبخرت وهو يختلف باختلاف مناسيب البحيرة

وقد مسحت بحيرة قارون فى ديسمبر سنة ١٩١٣ حيث كان منسوبها ٠٠ر٤٥ ومساحتها ٥٤٤٠٠ فدان منها جزيرتان مساحتهما ٩٠٠ فدان فيكون الباقى ٥٣٥٠٠ فدان هذا مع العلم بان الشاطىء البحرى مسح طبوغرافيا وحيث أن شاطىء

البحيرة من جهة الزراعة طوله ٥٠ كيلو مترا ومتوسط انحدار أرض الزراعة هناك نحو مترين في الكيلو متر فقد صار تجهيز كشف لمسطح البحيرة عند المناسيب المختلفة على هذا الاعتبار السابق لأن شاطىء البحيرة من الشمال ذو انحدار شديد لا يؤثر على مساحة البحيرة مع المناسيب الحاصلة الآن

آلات رصد التبخر — يوجد لمصلحة الطبيعيات محطة بقصر الجبالى يرصد فيها التبخر الآن من طراز بيش وهى أنبوبة من الزجاج مسدودة من أسفلها بورقة مستديرة من النشاف تمتص الماء من الأنبوبة وتتبخر منها وقبل سنة ١٩٢٢ كان هناك جهاز آخر من نوع ڤيلد Wilde — والمصلحة تعطى التبخر من هذا الجهاز الى $\frac{1}{10}$ من الملليمتر ومرفق جدول به التبخر بقصر الجبالى فى السنين ١٩٢٠ — ١٩٢١ — ١٩٢٢ — ١٩٢٣ شهراً بشهر والتبخر من آلة بيش ليس كالتبخر من المياه المكشوفة — والتبخر من المياه العذبة المكشوفة ليس كالتبخر من المياه الملحة المكشوفة

وقد عملت مصلحة الطبيعيات تجارب على جانب عظيم من الأهمية لمعرفة النسبة بين التبخر من آلة بيش وبين

احواض مربعة ضلعها متر مملوءة بالماء العذب واتضح أن معامل التبخر بينها وبين التبخر من آلة بيش ليس بثابت طول السنة وهذه المعامل تقل فى الشتاء وتزداد فى الصيف — وهى نتيجة حصلنا عليها أيضا من أرقام بحيرة قارون بل اذهب الى اكثر من ذلك — ان متوسط المعامل بين التبخر الحقيقى من بحيرة قارون و بين التبخر من آلة بيش طول سنة ١٩٢٣ كان ٥٩١ر٠ واذا لاحظنا أن معامل شهر فبراير وشهر نوفمبر كان أقل من المعقول كان لنا أن نصحح المعامل الى ٦٠ر٠

واذا لاحظنا أن البحيرة ليست عذبة بل ملحة بدرجة تعادل نصف ملوحة البحار الكبيرة كما تراه فى غير هذا المكان من الكتاب وان المستر كريج فى مذكرته عن التبخر قدر ١٠٪ لتصحيح التبخر من المياه العذبة المكشوفة الى التبخر من المياه الملحة المكشوفة — فيحق لنا أن نضيف ٥٪ الى المعامل ليكون ٦٣ر٠ معامل التبخر من سطح المياه العذبة المكشوفة فى مكان بحيرة قارون

واذا راجعت خطاب صديقى حامد افندى محمود المفتش بمصلحة الطبيعيات تجد أنه ذكر أن متوسط المعامل بالجيزة

٠٦٣ر٠ وانت تعلم أن الجيزة قريبة جدا من الفيوم وأقرب لها كثيرا من أسوان ووادى حلفا

لذلك أرى أن أرقامنا التى حصلنا عليها بعد القيام بانشاء العتبين سالفى الذكر وبعد الاهتمام بمقاسات البحيرة والمياه النازلة اليها سنة كاملة تعتبر فى الدرجة الاولى من الاهمية لانها أول محاولة جدية للحصول على رقم التبخر من مسطح كبير وقد بحث كثيرا من مباحث مشابهة حتى فى جهات اخرى غير القطر المصرى فلم أعثر وكان السير ويليم ويلكوكس حاول الحصول على أرقام من بحيرة قارون ولكنه كان يعتمد تصرفات مصر فى البطس والوادى اللذين كانا يعملهما مهندس المركز قبل بناء القبين مرة فى الاسبوع وكانت تعمل بالعوامة وهى أرقام لا يصح التعويل عليها فى بحث علمى كهذا واليك جدولا عن متوسط تلك الارقام ومنه يتضح لك أن فى شهر نوفمبر رقم التبخر سلبى وهو غير معقول وهذا الجدول عن سنتى ١٩٠٩ و١٩١٠ مقارنا بالارقام التى حصلنا عليها عن متوسط التبخر اليومى فى كل شهر من سنة ١٩٢٣.

الشهر	التبخر سنة ١٩٢٣ الذى حصلنا عليه مليمتر فى اليوم	متوسط سنتى ١٩٠٩ و ١٩١٠ مليمتر فى اليوم
يناير	١ر٨	٢ر٤
فبراير	٠ر٦	١ر٤
مارس	٢ر٤	٣ر٠٠
ابريل	٥ر٨	٥ر٠٠
مايو	٧ر٤	٧ر٢
يونيه	٩ر٧	٩ر١
يوليه	٨ر٥	٩ر٢
اغسطس	٨ر٢	٥ر١
سبتمبر	٦ر٩	٥ر٢
اكتوبر	٤ر٧	٢ر٤
نوفمبر	١ر٣	٠ر٨
ديسمبر	١ر١	٠ر٨

ملحوظة : التبخر فى شهر فبراير سنة ١٩٢٣ خطأ لانه نزول مطر ولم يرصد

الطريقة الثانية لحساب الرشح من البحيرة — يمكن معرفة كمية المياه التى ترشح من البحيرة لحساب كمية الملح الموجود بها سنة بعد أخرى وللوصول الى ذلك يجب الحصول على عينات كثيرة من مياه البحيرة وتحليلها لان المياه المجاورة لمصبات المصارف اكثر عذوبة من المياه البعيدة عنها ويجب أيضاً رصد منسوب المياه عند اخذ عينات المياه وعمل جس لمعرفة قاع البحيرة وحساب مكعب المياه بها وتحليل مياه الصرف بين آونة وأخرى لمعرفة كمية الاملاح التى تدخل البحيرة سنوياً

والارقام التى لدى من ذلك ليست دقيقة ولكنها تؤيد عدم وجود الرشح القائل عنه ننو بنفرت لان كمية الملح التى كانت بالبحيرة سنة ١٩٠٥ والتى قدرتها اذ ذاك مصلحة المساحة بمقدار ١٠٨٤٢ مليون كيلوجرام قد وصلت فى سنة ١٩٢٢ الى ٢١٨٧٩ مليونا من الكيلوجرامات

وكمية الملح الحالية حسبتها كما يأتى

منسوب البحيرة فى أول مارس سنة ١٩٠٥ — ٥٨/٤٤ بعد تحويله الى المقياس الجديد (راجع تقرير الرى سنة ١٩٠٥ لوحة ن ٦)

منسوب البحيرة فى أول مارس سنة ١٩٢٢ — ١٤ / ٤٥

نزول منسوب البحيرة فى المدة السابقة ٥٩ / ٠ متراً

وقد اتخذت سنة ١٩٢٢ لأن لدى نتيجة تحليل ثلاثين عينة من ستة نقط مختلفة من البحيرة وأول مارس للمقارنه مع سنة ١٩٠٥

متوسط سمك المياه بالبحيرة سنة ١٩٠٥ خمسة أمتار

» » » » سنة ١٩٢٢ ٤٤ / ٤ متراً

متوسط كمية الملح بالكيلو جرام فى المتر المكعب فى ثلاثين عينة أخذت من ستة مواقع بالبحيرة بواسطة مصلحة الطبيعيات فى المدة من ١ / ١ / ١٩٢٢ الى ١ / ١ / ٢٣ هو ٦٦ / ٢١ كيلو جرام فتكون كمية الملح ٢١٨٧٩ كيلو جرام

وكمية الملح التى زادتها البحيرة فى مدة السبعة عشر عاما بين سنة ١٩٠٥ — سنة ٩٢٢ بمعدل ٦٥٠ مليونا من الكيلو جرامات فى العام يجب أن يقابلها تصرف من المصارف قدره ١٣٠٠ مليون من الأمتار المكعبة فى العام وبدرجة ملوحة مصارف الفيوم الحالية ـ وهذا أربعة أضعاف الحاصل الآن تقريباً (لأن

متوسط ملوحة مصارف الفيوم سنة ١٩٢٢ — ٥٠٠ جرام بالمتر المكعب وتصرفها فى تلك السنة ٣٥٠ مليوناً من الأمتار المكعبة)

مما تقدم بيانه يتضح لك أن البحيرة لا تفقد مياها بالرشح أو تفقد شيئاً تافهاً لا يعتد به ولا يصح أن يتخذ حجة فى إيقاف مشروع ربما يكون عظيم الفائدة على القطر لو تم تنفيذه ولكن كيف نعلل عدم ازدياد الملح بالبحيرة عما هو عليه الآن فاذا علم بالحساب المضبوط أنها لا تحتاج إلا لأن تفقد ثلاثة سنتيمترات ونصف بالرشح فى السنة لتبدد كمية الأملاح التى تأتى بها المصارف لما كانت هناك ضرورة للقول بوجود منافذ تحت الأرض لتصريف مياه البحيرة ومن السهل جداً تصور امتصاص هذا القدر بواسطة الصحراء القاحلة التى تحتضن هذه البحيرة الصغيرة وتبديده بالمسام الشعرية ومثل هذا القدر لا يمكن إثباته من حساب الارصاد لأنه أقل من ٥ر١ ٪ من تصرف المصارف التى تصب فى البحيرة وهو ناتج من المعلومات الآتية :

متوسط سمك المياه بالبحيرة ٤٤ ر ٤ أمتار

« كمية الأملاح بالمتر المكعب من مصارف الفيوم

٥٠٠ جرام تصرف مصارف الفيوم مدة سنة ٣٥٠ مليونا من الامتار المكعبة

كمية الملح التي تصب في البحيرة سنويا بالكيلو جرامات ١٧٥ مليونا

كمية الملح بالكيلو جرامات في البحيرة ٢١٨٧٩ مليونا

فاذا رمزنا الى سمك الماء بالبحيرة الموجود به كمية من الملح تعادل مايدخلها سنويا برمز س فان

$$\frac{س}{٤٫٤٤} = \frac{١٧٥}{٢١٨٧٩}$$ أوس = ٠٫٠٣٥ من المتر

وإذا ظل الصرف الى البحيرة على ماهو عليه الآن فان مساحتها تقل الى $\frac{٣٥٠}{١٫٩٦}$ = ١٧٨ مليونا من الامتار المربعة أو ثلاثة وأربعين الف فدان تقريباً

وحيث أن زمام المصارف التي تصب بها ٢٣٣ الف فدان فان الفدان من البحيرة يكفي لتصريف مياه ٥٫٤ أفدنة من زمام المصارف التي تصب بها أو ثمانية افدنة من زمام مديرية الفيوم المنزرع (٣٤٠ الف فدان)

بحيرة موريس

تاريخها

بركة قارون التى سبق وصفها كانت متصلة بوادى النيل عن طريق ممر اللاهون وكلمة الفيوم معناها باللغة المصرية القديمة البحيرة ولاشك أن الأغنية القديمة التى كانت تقال لنا ونحن أطفال عن « الوزة التى عدت الفيوم » معناها أن الوزة عدت البحيرة .وتوجد بلدة فى الوجه البحرى يقال لها الييوم لاحظت أثناء اشتغالى بالمشروعات أنها واقعة فى منخفض من الارض بالنسبة لما يجاورها فكأنها كانت مستنقعاً فى القديم — كل ذلك يدل على أن المياه كانت تغمر جميع الفيوم إلى أن جاء أمينمحمت الثالث (ستجد أسباب نسبة بحيرة مويريس إليه عند الكلام على أقوال بروجش باشا فى الموضوع) ونظم حركة دخول المياه اليها وخروجها منها وبذلك حول البحيرة إلى خزان كبير يقى البلاد غوائل الفيضان المرتفع ويروى جنائن منفيس التى اشتهرت بجمالها

فى القرون السالفة ويرفع منسوب النيل فى التحاريق ليجعله صالحا للملاحة وربما لتغذية ترع صيفية بالوجه البحرى . وستجد الكلام على ذلك مفصلا عند إيراد آراء بروجش باشا وقد تضاربت الآراء عن هاته البحيرة (بحيرة موريس) وعن موقعها فمن قائل أنها كانت فى الجزء المرتفع من الفيوم ومن قائل إنها كانت فى جميع الفيوم ما عدا الجزء المرتفع وآخرون يقولون بوجودها فى وادى الريان ، هـذا ، ونظرا لعلاقتها بالموضوع الذى ندرسه فأنى آتى على ذكر هاته الآراء وأعقبها برأيي فى الموضوع .

١ — نظرية لينان باشا

وكل العلماء الذين درسوا الموضوع وأعطوا آراءهم عن موقع بحيرة موريس كانوا يستدلون بوصف هيرودتس السائح الأغريقى الذى زار مصر سنة ٤٥٠ ق . م . فى حكم الفرس وهذه أقواله ترجمتها من الترجمة الانكليزية المعمولة بمعرفة كارى Herodotus Cary's Translation.

وهؤلاء الملوك الاثنا عشر (الذين كانوا يحكمون مصر قبل إنشاء موريس) اتفقوا أن يتركوا عملا يخلد أسماءهم فأجمعوا أمرهم وبنوا اللابيرنته أمام مدينة التمساح (هنا وصفها بأنها تفوق الأهرام فى بنائها وبنوا بجوارها هرما ارتفاعه ٢٤٠ قدما منقوش عليه صور الحيوانات ومدخله أرضى . أما البحيرة واسمها موريس التى على شاطئها هاته اللابيرنته فهى أغرب منها فيحيطها ٣٦٠٠ ستادى أو ٦٠ شونى وهو مايقرب من جميع طول شاطىء مصر وهى مستطيلة من الشمال للجنوب وعمقها الأكبر ٥٠ قامة والناظر اليها يحكم بأنها حفرت لان بوسطها هرمين قمتهما مرتفعتان عن الماء ٥٠ قامة وما كان منها تحت الماء مبنى بهذا الارتفاع (أى أنه يقول إنهما مبنيان فى أعمق نقطة) وفوق كل هرم تمثال عظيم من الحجر يمثل ملكا على كرسى وعلى ذلك فهذان الهرمان ارتفاعهما ١٠٠ قامة

والمائة قامة تساوى استارى أو ستة بلترات لأن القامة ست أقدام أو أربع أذرع .

والمياه فى البحيرة ليست من ينابيع مجاورة لأن الأرض حولها قاحلة لاماء بها وتصل اليها المياه من النيل بترعة

تملؤها فى ستة أشهر وتفرغها فى ستة أشهر وتجبى الخزينة من رسوم مصايد الأسماك يومياً « فلنت » من الفضة وعشرين ميناً وقت ملئها

وقد أخبرنى الأهالى أن هناك سردابا محفوراً فى الجبل بشاطىء البركة الغربى الى سوتس بليبا ولما سألتهم عن الناتج من الحفر لأن ذلك كان يعترض فكرى أخبرونى أنه رفع فى مركب وألقى فى النيل فصدقت لأنى أخبرت أن مثل هذا حصل بنينوى بلدة الأشوريين حيث أمكن اللصوص أن يصلوا الى كنوز الملك سردانا بلس بن بنتسر المخبأة فى الأرض بحفر سرداب بالنهار ورفع أتربته بالليل حتى تمت أغراضهم وكذلك الحال فى بحيرة مويريس حيث حفرت بالنهار ونقلت الأتربة بالمراكب الى النيل وألقيت به

وتنحصر نظرية لينان باشا فى وضع بحيرة مويريس فى الجزء المرتفع من مديرية الفيوم محاطة بجسر يبدأ شرق العدوة ماراً بالأعلام بيهمو زاوية الكرادسة المدينة حيث توجد آثار جسر قديم الى الآن ومن هناك ربما مر الجسر القديم بابجيج

الصوافنة والجعافرة . ومن هنالك يبدأ الجسر كما هو موجود الآن مبنى بالطوب بالقرب من منية الحيط حيث يتجه الى الشيخ أبي النور ومن هنالك الى الغرق متجهاً بين تطون والشيخ دانيال ماراً شمال قلمشاه حتى الجبل . ومن هنالك أوصله بجسور اللاهون البهلوان وجاد الله ثم يتجه للغرب حتى هوارة المقطع مارا بترعة وردان القديمة وهرم هوارة وقرية دمو متصلة بمبدأ الجسور جنوب شرق سيلة وجميع الأراضى المحاطة بالحدود المبينة أعلاه كانت بحيرة مويريس حسب نظرية لينان باشا وهاته النظرية فحصها السير هنرى برون فى كتابه « الفيوم وبحيرة مويريس » وبرهن على فسادها بالبراهين الآتية : —

١ — ظاهر من القطاع العرضى (صحيفة ٢٦) ان الجسر عند بيهمو يكون معرضاً لفرق توازن قدره ١٣٫٠٠ مترا عند ملء البحيرة وبذلك يكون معرضاً للقطع فضلا عن صعوبة إنشاء مثل هذا الجسر والمحافظة عليه أثناء زوابع الشتاء وبذلك يكون الاقليم الارسينوى المشهور معرضاً لخطر الغرق من وجود مثل هذا الخزان فوقه

اللاهون

فيضان خزان هواره لبنان ٣٠٫٦٠

مسرلبنان عند بيهمو

ارض الزراعه عند مدينه الفيوم ٢٢٫٥٠

الاقليم

قاع بحيره موريس

كاوره لبنان

سطح البحر الملحي

بحيره قارون

منسوب البحيره في يناير ١٨٩٢ ٤٣٫٣٠ تحت الصفر

٢٥٫٠٠ ٢١٫٠٠ ٢٤٫٥٠ ٢٢٫٥٠ ١٧٫٥٠ ٢٣٫٥٠

٠ ٥ ١٠ ١٥ ٢٠ ٢٥ ٣٠ ٣٥ ٤٥ ٨ ٥٠

البعد بالكيلومتر من البحيره

ملحوظه : يضاف الى هذه المناسيب ٠ر٤٠ مترا لتحويلها من مناسيب تدريجية الى مناسيب مرتبطه بمناسيب المساحه الحاليه

١٢/٦/٢٦

٢ — أن هاته البحيرة تغمر أخصب منطقة بالفيوم وهى المنطقة الواقعة بمدخل المياه والتى حصلت على أغنى عناصره وأن الجزء الخصب من أقليم أرسينوى حسب وضع لينان مجاور للبحيرة ولا شك أنه فى هاته الحالة يكون قد اتلفه الرشح فأين كانت أراضى أقليم أرسينوى الخصبة المشهورة بجودة محاصيلها

٣ — محيط بحيرة موريس حسب نظرية لينان يكون ٩٦ كيلو متر ومساحتها الحقيقية ٢٥٧٫٨٠٠٫٠٠٠ متر مربع ولكن لينان يقول بانها ٤٠٥٫٤٧٩٫٠٠٠ متر مربع أى بزيادة ٥٧ ٪ عن الحقيقة والمسلم به أن هيرودتس قدر محيط موريس ٧٢٠ كيلو مترا

بينما محيطها حسب نظرية لينان باشا مطبقا على الخرائط الحديثة ١١٠ كيلو متر

٤ — أقصى عمق للبحيرة يكون ١٨٫٦٠ بينما هيرودتس يقول بانه ٩٢ مترا ولننظر فى هاته الاعتراضات

١ — الاعتراض الأول غير وجيه لأن مساحة بحيرة

موريس حسب نظرية لينان باشا نحو مساحة بحيرة قارون الحالية وبما أن المساحة الباقية من مديرية الفيوم المنزرعة وهى الأقليم الفرعونى أو أقليم أرسينوى كانت أقل من المديرية الحالية بمساحة الخزان وهى ٦٠٠٠٠ فدان فليس هنالك ما يمنع القول بأن بحيرة قارون كانت أوطى من البحيرة الحالية بمترين أو على الاقل مثلها

وبما أن متوسط سمك المياه على بحيرة موريس ٦٫٥ أمتار وأنه فى حالة حصول قطع فالواجب كان يقضى على مهندس ذلك العصر بفتح قناطر اللاهون على النيل وقطع تلك الجسور فيذهب من سمك الخزان الى البحيرة حوالى خمسة أمتار ترفع منسوبها الى ٤٫٠ تحت الصفر فتغمر مساحة لا تزيد عن عشرين الف فدان من شواطئها

٢ — هذا برهان معكوس . لأن وجودها فى المنطقة الخصبة الآن فى موقع بحيرة موريس يدل على انتفاعها بطمى النيل من رواسب البحيرة مدة استعمالها خزانا والحقيقة أن خصب هذه المنطقة من كثرة السكان بها ومن سهولة ريها

لانها فى فم الترع وليست فى الاذناب وهى حالة مشاهدة فى كل منطقـة من القطر المصرى ولو كان رأى السير هنرى براون صحيحاً لـكانت الارض الواقعة فى البطس امام خزان طامية من أخصب أراضى الفيوم والحقيقة عكس ذلك لقلة السكان عندها

٣ — أما البندان٣ و٤ فيمكن الرد عليهما بان رجلا مثل هيرودتس جاء مصر سائحاً لا يمكن التعويل على مقاساته بالضبط خصوصاً بعد ان اتضح أن مهندسا مثل لينان باشا نفسه وقد كان ناظراً للاشغال قد أخطأ ٥٧ ./. فى حساب مسطح خزانه

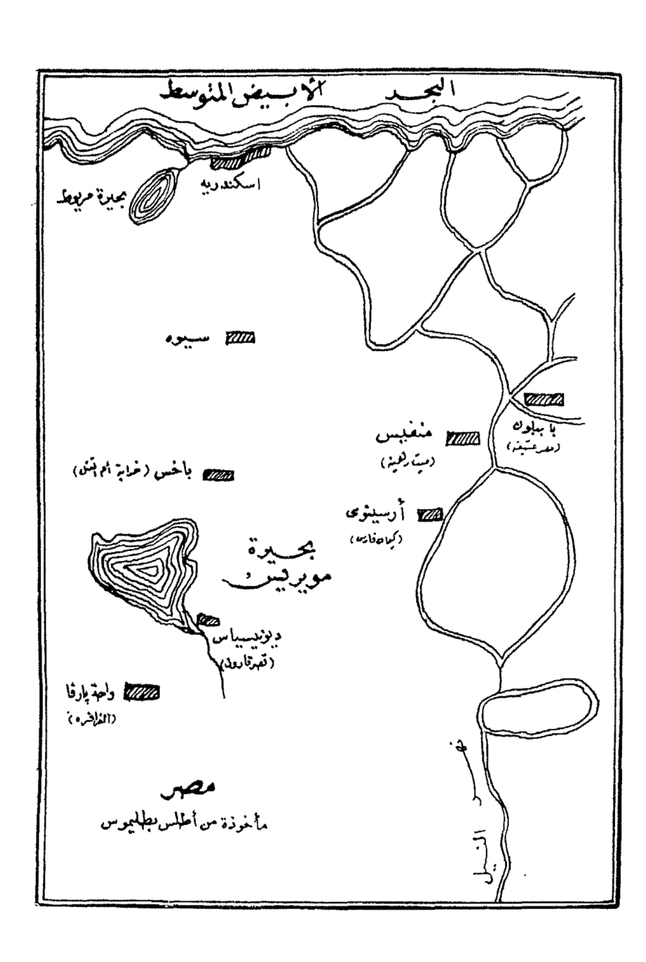
أما المساحات الدقيقة التى يمكننا الحصول عليها الآن وكذلك الابعاد فالفضل فيهـا لخرائط المساحة التى يصرف على عملها مبالغ وافرة

وقد اطلعت على كتاب هيرودتس وقرأته من أوله الى آخره فوجدته كتابا قيما أغلب ما جاء به من الوصف قريب من الحقيقة ولكن عند ما يذكر ابعاداً فانها تكون مضبوطة اذا قال انه أخذها بنفسه وغير مضبوطة اذا رواها عن غيره

خذ مثلا مقاسات الهرم الكبير قال انه قاسه بنفسه فوجد كلا من طوله وعرضه ثمانية بلترات وارتفاعه مثلها وعلى ذلك فيكون حسب اقواله مربعاً قاعدته ٢٤٠ متراً × ٢٤٠ متراً وارتفاعه ٢٤٠ متراً بينما الحقيقة أن طوله كما قاسه مضبوط ولكن ارتفاعه الذي أخذه عن غيره بالسماع يزيد مائة متر تقريباً عن الحقيقة وانى اذكر ذلك لانى سأبرهن على خطأ السير هنرى براون فى تمسكه بابعاد هيرودتس التى لم يقل أنه أخذها بنفسه ومحاولة ايجاد بحيرة تتفق مع تلك الابعاد بالضبط بعد أن حول قاماته وفراسخه الى أمتار أما رأيي فهو أن لينان باشا لم يتوصل الى حل مشكلة بحيرة مويريس

ونظرية لينان تدل على نباهة فائقة اذا لاحظنا عدم دقة الخرائط والمناسيب التى لديه لانها تقريبية حيث لم تكن مصلحة المساحة بموظفيها العديدين ولا مصلحة الرى الحالية تحت تصرفه وتدعو لاعجابنا بمجهوده

أما هدم هاته النظرية فقد جادها من جهة علماء الآثار وأخص بالذكر منهم المستر غلندرز بترى



مصر
مأخوذة من أطلس بطليموس

نظرية المستر كوبهوبنهوس

المستر كوبهوبنهوس مهندس أمريكى درس الفيوم وما جاورها درسا وافيا وقد كان من المحبذين لمشروع خزن المياه بوادى الريان وأول من لفت النظر الى ذلك وقد علمت أثناء وجودى بالفيوم من المستر اسكرن الدكتور الامريكى المشهور بها انه كان قد سجل هذا المشروع بالمحاكم حتى اذا وافقت عليه الحكومة أعطته أتعابا

وقد درس مشروع تخزين المياه بوادى الريان السير ويليام ويلوكوكس وقدم مقايسة عن ذلك وهو من المحبذين له وكذلك السير هنرى براون فى كتابه عن بحيرة مويريس حبذ هذا المشروع ووافق عليه صحيفة ٤١ السطر ٦ و ٧ والمستر كوبهوبنهوس يعتقد أن الفيوم كانت مفيضا لماء النيل حتى جاء مهندسون وحولوا مياهه الى وادى الريان وخزنوا المياه به تاركين الفيوم تجف وتزرع بالتوع

وقال أن وادى الريان هو المبين فى خريطة بطليموس (صحيفة ٣١) تحت اسم بحيرة مويريس هذه أقوال المستر

كوبهوبنهوس وهى تدل على شديد رغبته فى تنفيذ مشروعه بالاشارة الى سابقة الانتفاع به خزانا للمياه ايام قدماء المصريين وقد دلت مباحث الجيلوجيين مثل شوبنفرت وبيدنل أن وادى الريان خالٍ من الحفريات والرواسب التى تتكون فى المياه العذبة والانهار وطبقات الطين المقول بوجودها بوادى الريان أنها من طمى النيل ثبت تكوينها فى البحار الملحة كما تدل على ذلك الحفريات التى بها

وقد زرت بنفسى أغلب هذا الوادى فلم أعثر الا على قواقع بحرية كثيرة بوادى الريان بينما فى الجهة المجاورة للفيوم فوق أرض الزراعة فى الصحراء تجد الاصداف النيلية مبعثرة بكثرة فاذا ابتدأت تهبط الى جوف وادى الريان تجد به الاصداف البحرية وغيرها من حفريات البحر الملح

وعند ما كنت بالفيوم سمعت من أحد مهندسى الرى الذين كانو يعملون ميزانية عن مشروع بصرف الغرق بوادى الريان أنه شاهد جذور كروم العنب بوادى الريان واكد لى ذلك ولكنى لما مررت بتلك المناطق بنفسى عثرت على تلك الجذور التى تشبه جذور الكرم وبفحصها اتضح

انها جذور « الطرفا » التى تنمو أحيانا بالصحراء والمستر كوبهوبنهوس يقول إن المياه العذبة التى دخلت وادى الريان دخلته صافية لا طمى فيها فاذا سلمنا بذلك فالواجب وجود أصداف المياه العذبة به لانها توجد اينما ذهبت مياه النيل

هذا وخريطة بطليموس التى جاء بها المستر كوبهوبنهوس ليدعم نظريته تدل على أن البحيرة فى ذلك العهد كانت حوالى منسوب الصفر كما يدل على ذلك شكلها والنهير الصغير الذى يصب بها من الجنوب ما هو الا مصرف الوادى وهو ظاهر من وضع باخيس (خرابة أم القتل) بعيدة عن الشاطئ ووضع ديونيسيس (قصر قارون) على الشاطئ مباشرة والأخيرة مبينة على منسوب حوالى الصفر أى مع سطح البحر الملح باسكندرية وبها معبد رومانى

أقوال بروجش باشا

بروجش باشا عالم المانى خدم مصر كثيرا بمباحثه فى الآثار المصرية القديمة وله فيها كتاب نفيس « تاريخ مصر تحت الفراعنة » مأخوذ من الآثار سنة ١٨٧٦ والترجمة الانجليزية

نشرت سنة ١٨٧٩ وقد كان أيضاً رئيساً للجنة حفظ الآثار العربية وله كتاب عن جامع السلطان حسن

وبروجش باشا من المعضدين لنظرية لينان باشا فى موقع بحيرة موريس وله آراء قيمة فى الموضوع مثل تعاليله اسم اللابيرنته وكشف النقاب عن تاريخ مصر فى آخر عهد الهكسوس حيث يعتقد كثيرون أن بحيرة موريس لعبت دورا مهما فى خلاص مصر من حكمهم كما انه كان قد جاء يبحث فى الدرجة الأولى من الاهمية عن موقع بحيرة موريس يؤيد ماذهبت اليه وقد أوردته فى موقع آخر من الكتاب لأدعم به حجتى

وبروجش باشا هو أول من نسب انشاء بحيرة موريس الى امينمحمت الثالث أحد ملوك الأسرة الثانية عشرة والذى اشتهر باهتمامه باعمال الرى وهذا ماقاله عنه نقلا عن الترجمة الانجليزية لكتابه

Ges chichte Aegyptiens unter den Pharaonen. Leipzig 1877

دع — ن — ممت — أمينمحمت الثالث

أحد الملوك الخالدين فى التاريخ باعمالهم التى درت الخير

والسلام على مصر مايزيد على عشرين قرنا أكثر من نجاحهم في الحروب لأنه المنشيء لبحيرة مويريس العجيبة — والتي لم يمل القدماء من ذكر عظمتها وفائدتها فأطنبوا في مدح منشيء هذا البحر الصناعي

وقد كان فلاح القطر المصري في الزمن الغابر كما هو في الزمن الحاضر متوقفا على خصب الارض الناتج من فيضان النيل سنويا فاذا حكمت مياه النهر جاءت بالخير العميم على القطر . وإذا زادت المياه أكثر من اللازم لريه أتلفت الجسور فلم يمكن الحكم عليها وأغرقت المحاصيل النيلية (الترجمة الانجليزية غير واضحة فتصرفت فيها) واذا كانت مياه الفيضان قليلة جاء القحط ووراءه المجاعة . فكان من اللازم حينئذ كما كان من اللازم في كل عصر من عصور التاريخ بمصر أن ترصد مقاييس الفيضان قبل وصوله الى الاراضي الزراعية وأن ينظم الفيضان بالأعمال الصناعية مثل الجسور والقناطر والترع — وكما أنه في عصرنا تعطى مقاسات النيل بالتلغراف من الخرطوم الى مصر لتكون الحكومة على علم بالمياه القادمة وتتخذ لنفسها العدة فكذلك الحال في عصر أمينمحمت الثالث ومن جاء بعده حيث

أقيم مقياس فى أقصى نقطة فى الجنوب من المملكة وهى الحصن الذى أنشىء عند سمنة — ومن هناك كانت ترسل الرسائل الى البلاد البحرية وعلى أحجار سمنة وقوم كانت ترسم خطوط عند فيضانات السنين المختلفة ويكتب عندها تاريخها

وهاك مثالا مما كان يكتب — ارتفاع النيل فى السنة الرابعة عشرة من حكم الملك أمينمحمت الثالث الخالد وفى أحوال كثيرة كان يكتب اسم الموظف المنتدب لأخذ المقاسات اللازمة ومن الارقام العديدة التى بحثها المسيو لبسيوس أثناء اقامته فى النوبة نعرف أنه فى عصر الأسرة الثانية عشرة أى منذ ثلاثة وأربعين قرنا كان أعلى فيضان هناك أعلى من أعلى فيضان وصل اليه النهر فى أيامنا بمقدار ١٧ر٨ أمتار وأن متوسط ارتفاع النهر فى أيام امينمحمت الثالث أعلى من ارتفاعه فى أيامنا بمقدار يزيد عن سبعة أمتار

وأعظم برهان على اهتمام هذا الملك بأعمال الرى يظهر من انشائه خزانا عظيما حفره بالعمال فى مديريه الفيوم لتخزين مياه الفيضان — وهاته البحيرة التى كانت غنية جدا بالسمك كانت تحميها السدود الجيلة وكانت متصلة بالنيل بنفق (لعل

الترجمة الانجليزية خطأ والمقصود ترعة) وبوابات تفتح وتقفل

وموريس الذى سمى به الاغريق هذا الخزان وزعموا أنه اسم أحد الملوك مأخوذ من الكلمة المصرية ميرى أو مى ور أى الحوض أو البحيرة — وقد ظل الاعتقاد سائداً زمنا طويلا بان هـذا الحوض هو نفس بركة القرون وهى بحيرة طبيعية غرب الفيوم حتى جاء المسيو لينان بك وبرهن ان بحيرة موريس القديمة كانت موجودة فى الجنوب الشرقى من مديرية الفيوم حيث مناسيب الارض والجسور القديمة تعين موقعها تماما ففى زمن الفيضان تدخل المياه من النهر بواسطة ترعة الى البحيرة حيث تحفظ هناك بواسطة القناطر وعند انحطاط النيل تفتح الابواب لرى الأراضى الواسعة التى بجوار البحيرة

وهذا الملك هو الذى بنى اللابيرنته بجوار ترعة بحيرة موريس وكذلك الهرم القريب منها . ومبانى اللابيرنته البديعة والتى لا ذكر لها على الآثار المصرية كانت تتألف كما وصفها هيرودتس من ثلاثة آلاف حجرة نصفها فوق الارض ونصفها تحت الارض ولها اثنا عشر ايوانا مسقوفا أبوابها

متقابلة وحسب اقوال استرابو كانت اللابيرنته عبارة عن المملكة مصغرة بها من القصور بعدد الاقاليم فكان بها سبعة وعشرون قصراً — ووصف المبانى كما جاء فى أقوال استرابو عن أحجارها الضخمة تظهرها كعمل من الأعمال المدهشة هذا ويمكنني القول بان قليلا جداً من أنقاضها موجود الآن — قطع الاحجار عليها آثار اسم أمينمحعت الثالث والملكة التى جاءت بعده Sebeknofru هى كل ماتبقى بجوار هرم اللاهون لتذكرنا باللابيرنته المصرية الشهيرة

والمديريةالتى كانت بها بحيرةموريس لم تكن تذكر على المعابدالمصرية لانهم كانوا يكرهونها ويكرهون سكانها وذلك لعبادتهم الآله سبك والتمساح حيوانهالمقدس وهذا الحيوان معتبر عند عبدة أوزيرس أحد أشكال الآله ست أو شيطان آلهة المصريين ولذلك كانت مديرية بحيرةموريس مشطوبة من كشف الاقاليم لانها معادية لاوزيرس غير أنه لحسن الحظ قد اكتشفت ورقة بردى عن جغرافية بحيرة موريس (مع انها بعيدة جداً عن التعاليم الجغرافيــة) وهاته الورقة مبين عليها رسم البحيرة والترعة وقد بين المؤلف حول البحيرة

عدة بلاد ومعابد مصحوبة بشرح به معلومات ثمينة جدا عن الاماكن المختلفة وعبادة الآلهة على شاطىء البحيرة — وبفضل هاته المعلومات أمكننا ان نعرف أسماء البحيرة المختلفة فكانت تسمى أحيانا « شى » أى حوض البحيرة وأحيانا « شى ور » أى حوض البحيرة الكبير . ومن الاسم المشهور « شى » كانت تسمى البلاد « تاشى » أى أرض البحيرة ومنها الترجمة القبطية الصحيحة « فيوم » — وهناك صفة للبحيرة — هنت — أى سد الماء فى المكان الذى تدخل فيه الترعة من النيل الى الفيوم بين الجبال وهنا كانت القناطر المقامة على الترعة — راهنت أولاهنت — التى منها اشتق اسم اللاهون والكلمة نفسها هى المستترة خلف اسم اللابيرانته التى كان ينطق بها المصريون راب روهنت او لاب روهنت أو المعبد عند فم الترعة النيلى ومن الترعة على خط مستقيم تقع عاصمة « بلاد البحيرة » والتى بنى فيها ملوك الاسرة الثانية عشرة منافسين بعضهم البعض المعابد وأقاموا المسلات للأله سبك ذو رأس التمساح وباقى عائلته من الآلهة امو ناو — هرشف — سوكار — هور وغيره

كان اسم مدينة الفيوم فى الماضى شد (ومعناها غير محقق — قطع فصل — بئر — ترعة) أو بى سبك أى مسكن سبك ومنه سماها الاغريق مدينة التمساح كركوديلوبوليس لانه كما ذكر سترابو بحق فى هذه الجهة يحترمون التمساح وهو حيوان يدققون فى انتخابه واسمه سوخوس (أى سبك مع اضافة S) اليونان يربونه فى بحيرة ويطعمونه

والأحجار الضخمة التى استعملت فى المبانى السابق ذكرها أخذت من محاجر وادى الحمامات والكتابات المحفورة على تلك المحاجر لا تترك شكا فى ذلك . فمثلا مذكور هناك انه فى حكم امينمحعت الثالث جاء رجل ذو مركز عنده ومعه رجاله ليقوم بما أمر به وفى أربعة عشر سطرا كتبها هذا الرجل يمدح فيه مليكه « الذى غلب الزنوج وفتح الدنيا » وفى كتابة أخرى مؤرخة فى السنة التاسعة ذهب الملك بنفسه فى وادى روهان ليعطى الأوامر عن اقامة تذكارات فى مدينة التمساح بينها تمثال الملك وهو جالس على كرسى وارتفاعه خمس أذرع

ويعتمد السير وليام ويلكوكس أن بحيرة مويريس لعبت دورا مهما فى اخراج الهكسوس من مصر وهو يعتمد

فى رأيه هـذا على ترجمة مذكورة فى كتاب بروجش باشا سالف الذكر عن مقبرة أحمس البحرى الموجودة فى الكاب

وهاته المقبرة بها ذكر أعمال هـذ القائد البحرى كما وصفها حفيده « باهر »

وهذه ترجمة حياة أحمس كما كتبها باهر ابن بنته «كاما»

(١) المتوفى كبير البحريين أحمس بن أبانا

(٢) هو حينئذ يتكلم — أنا أخاطبكم أيها الناس أنا أعلمكم الثناء العظيم الذى نلته على أعمالى لقد أهدى إلى سلسلة من الذهب ثمانى مرات على مرأى

(٣) جميع البلاد وكذلك عبيد وأماء كثيرة وأمتلك أفدنة كثيرة ولقب « الشجاع » الذى نلته لم يسحب منى

(٤) فى هاته البلاد — وهو يتكلم بعيداً عن ذلك — أنا نشأت فى بلدة نوخت وقضيت أيام شبابى بها ووالدى بابا كان كبير البحريين عند الملك رع سكن

(٥) وأبوه اسمه روانت وحينئذ تعينت كبير البحريين مكانه فى المركب التى اسمها « العجل » فى زمن سيد البلاد أحمس المتوفى

(٦) وكنت إذ ذاك شابا لم أتزوج بعد وكنت متسربلا بثوب الشباب ومع ذلك فبعد أن جهزت لنفسى منزلا أخذونى

(٧) على المركب « الشمال وذلك لقوتى وكان من واجبى أن اصحب السيد العظيم — بورك فى عمره وصحته وماله — على القدم عند مايركب عجلته

(٨) لقد حاصروا مدينـة « هواره » أو اريس وكان واجبى ان أقوم بحراسة قداسته امامه على قدمى وحينئذ نقلت

(٩) الى السفينة « الصعود فى منفيس » لقد حاربوا فى البحر على بحيرة پازتكو عند هواره — لقد حاربت ملاكما بقبضة يدى

(١٠) وقد أخذت يداً وهذه عرضت على حاجب الملك فاعطونى هدية من الذهب لشجاعتى — وبعد ذلك نشبت موقعة أخرى فى هذا المكان وحاربت مرة أخرى ملاكما بقبضة يدى

(١١) فى ذلك المكان وغنمت يداً وأعطونى هدية من الذهب مرة أخرى وقاتلوا فى المكان المسمى تاكم جنوب مدينة هواره

(١٢) وغنمت من الاسرى الاحياء كهلا وذهبت الى الماء وهو معى ليكون بعيدا عن الطريق الى

(١٣) البلد ومشيت فى الماء قابضاً عليه بشدة وهم أعلنوا ذلك لحاجب الملك فأهديت هدية ذهبية أخرى وهم

(١٤) استولوا على هواره وقد غنمت فى ذلك المكان اسرى رجلا كهلا وثلاث نساء وكذلك ثلاثة رؤوس وقداسته اعطانيهم ليكونوا عبيدا ملكى

(١٥) وهم حاصروا مدينة شروهان فى السنة السادسة وقد استولى عليها قدسه وأحضرت غنيمة امرأتين ويداً

(١٦) وأعطونى هدية ذهبية بشجاعتى وعلاوة على ذلك فان الاسرى الذين أسرتهم منها أعطيت عبيداً لى وبعد ذلك حيث أن قدسه قد حصد السوريين الذين من آسيا

(١٧) ذهبت الى خونت هون نوفبر ليضرب سكان جبل النوبة وقد قتل منهم قدسه خلقا كثيرا

(١٨ — ٤٠) يصف فيها حروب ملكه مع ملوك الجنوب حتى أسر ملكهم وربط على مقدمة المركب وأحضره

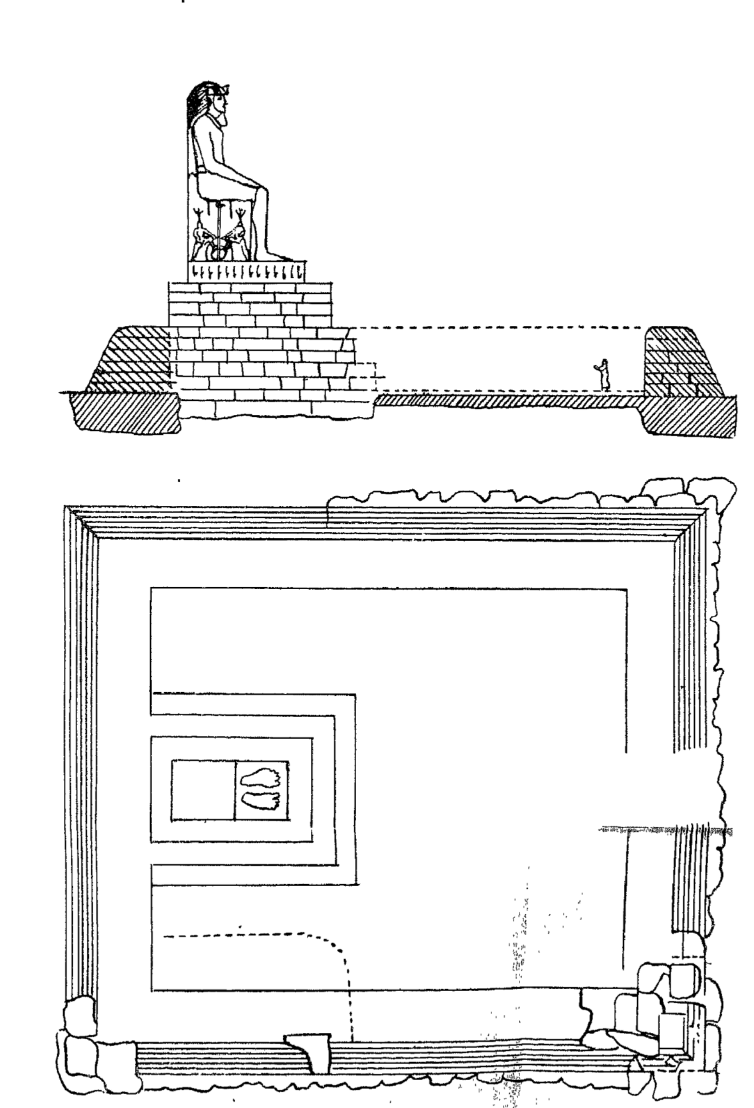
الى طيبة مع ملوك الشمال وبلاد مابين النهرين وأسر عجلة حربية بخيلها والمكافأة التى نالها على ذلك

وكيف أنه نقل الملك نفسه فى سفينة ونقل الملك امنحوتب الاول وتوحتمس الاول فى سفينة وكيف أنه أصبح مسنا وأنه سيموت ويدفن فى الأرض كغيره من ابنائها

وهاته الاقوال السابقة اذا فرضنا ان مدينة هواره التى انتصر فيها المصريون على أعدائهم ليست كما وصفها المؤرخون الذين نقلوا عن مانيتو عاصمة الهكسوس فى الوجه البحرى بل هوارة المقطع وهناك مايؤيد ذلك حيث ذكر « باهر » أنها هوارة بحيرة بازنكو فلا شك ان المصريين كانوا فى موقعتهم البحرية التى ذكرناها يقطعون جسور مدخل الفيوم ليحرموا أراضى الوجه البحرى التى كانت تحت حكم الهكسوس من الرى وذلك بتخفيض مناسيب الفيضان فلا تتمكن الترع النيلية من رى حياض الوجه البحرى وبذلك يجعلون الاهالى تثور عليهم

تمثال بـــيهمو

كما يراه المستر فلندرس بترى العالم الأثرى



نظرية السير فلندرز بترى

السير فلندرز بترى تكلم عن مدينة الفيوم القديمة فى كتابه هوارة بيهموا فقال « وأرسينوى التى سماها كذلك بطليموس فيلاد لفوس تكريما لاسم شقيقته وزوجته تقع فى جنوب الموقع القديم الذى يشغل مساحة طولها وعرضها نصف ميل — مساحة شاسعة من التلال المغطاة بالشقف وفى الجهات الشمالية من الاطلال بقايا السور العظيم لمعبد المدينة المصرية القديمة وقبل تسميتها ارسينوى كانت تسمى كروكوديلوبوليس وذلك لعبادة التمساح المقدس بها وقبل ذلك كان اسمها شد ومعناها المقتطعة ـ المنشأة ـ المستخرجة ايماء الى انشائها من البحيرة الكبيرة والمديرية كان اسمها طاشى أو ارض البحيرة ومهما كان خطأ المؤرخين عن بحيرة موريس فانه لا شك أنها كانت أهم ما فى المنطقة

وحيث ان آراء عديدة مختلفة قيلت عن بحيرة موريس فان ذكر آثار الفيوم يستدعى وجوب ذكرها ومع أن عملى خارج عنها فانى أفضل ان أذكر حقيقتها حتى يمكن فهم مسائل

متفرعة منها وانى مدين بالشكر الى الكولونل روس الذى أفهمنى فائدة الجسر الكبير حيث قد درس المسألة فنيا. فالفيوم احدى واحات صحراء ليبيا الواقعة بالقرب من مجرى النيل والاراضى التى تفصلها عن النيل منحطة لدرجة تسمح بدخول مياهه اليها

وانحطاط الارض بين وادى النيل ومدخل الفيوم ١٢ قدما والمياه تجرى فى المديرية فى ترع ووديان اخترقت الصخر وما فوقه من الطمى — وتصب تلك المجارى فى بركة قارون تحت سطح البحر أعلى با كثر من ١٣٠ قدما والمساحة المنزرعة الآن نحو عشرين ميلا طولا وعرضا ولكن الجزء المنخفض جميعه عرضه نحو أربعين ميلا وذلك بخلاف وادى الريان جنوب الفيوم الذى لم يتصل منذ اقدم العصور التاريخية بالنيل والأرض التى تفصله عن الفيوم ترتفع ١٠٠ قدم عن مياه النيل وفى العصور التى قبل التاريخ كان وادى النيل ممتلئا بالماء أكثر من الآن وربما كان به مياه عميقة تتراوح من ١٠٠ و ٢٠٠ قدم

ونهر بهذا الحجم لا يتصور وجوده

وربما فرضنا أنه كان جونا من البحر Estuaay ولكن

لا تتسرع فان البلاد عليها آثار عصر طوفان عظيم فجج التلال المحيطة بالنيل وديانا عميقة وعند جبل السلسلة يوجد مجرى النيل القديم بالصحراء الشرقية عرضه بضعة أميال مما يدل على عظم كمية المياه حتى ملأته — ولو كان نهرا غير عظيم لما ملأ هذا المجرى ومر فوق الصخر المجاور ليقطع مجراه الحالى بل لاستمر فى مجراه بعمقه سنة بعد أخرى وهذا النهر الذى قبل التاريخ كان فى عصر الانسان لانى عثرت على palaalihic flint غرب اسنا على التلال المرتفعة وظاهر عليها انها تدحرجت فى قاع النهر — Riverd Worn — والاحوال الجيلوجية قبل التاريخ تدل على أن وادى الفيوم كان بحيرة عظيمة متصلة بالنيل بمدخل واسع وهناك طبقات سميكة من طمى النيل تحت ١٠ الى ٢٠ قدما من طمى الصحارى جلبته السيول وهذا الطمى الآخر يختلط أحيانا بحصى الكورتز والفلسبار التى جلبها النيل من أسوان والآن موجودة على ارتفاع فوق مياه النيل الحالية

ولما قلت الأمطار وانخفض النيل ظلت مياهه تدخل

الفيوم بمدخل أقل اتساعا من الأول وتملؤها وربما كان ذلك في عصر الاسرة الأولى

وقد ارتفع قاع النيل — أربع بوصات كل قرن وحينئذ في عصر الأسرة الثانية عشرة عندما كانت مياهه كما هى الآن فالمحتمل أن يكون سطح ماء النيل أوطى من سطحه الآن بمقدار أربع عشرة قدما وحيث سبقت الاشارة الى وجود سقوط بين مياه النيل ومياه مدخل الفيوم مقداره ١٢ قدما وان مياه مدخل الفيوم قد ارتفعت الآن عن ذى قبل قليلا فمن الحق أن نقول وادى الفيوم كان أثناء الاسر الاولى تدخله مياه النيل كما كانت فى الاحقاب السالفة وهذه صورة عن حالة الاقليم حينئذ كما وجدها فراعنة مصر العظام الذين قاموا بأعمال هندسية عظيمة — حوض مملوء من فيضان النيل يتغذى كل سنة من مدخل أشبه بالمستنقع نظرا لارتفاع قاعه بالطمى كالبحيرات الواقعة شمال الدلتا

وأمينمحعت الأول هو أول ملك له آثار فى الفيوم ويظهر أنه جفف مكان العاصمة « شد » وبذلك أنشأ أرض البحيرة وجسر امينمحعت الأول يمكن مشاهدة جزء منه باق

شمال موقع المعبد بالمدينة ولا يمكن أن يكون جزءا من حائط المعبد (Temenous Wall) لانها سميكة جداً ولا يحتاج ملك بعد أمنمحمت الاول لاقامتها لانها قريبة جدا من العاصمة

والجسر الكبير الذى شاهده لينان باشا كان قديما وقد شك بعضهم فى ذلك وهو من أعمال الاصلاح التى قام بها أمينمحمت الثالث يدل ذلك على اقامة تمثالين له عند بيهمو فى موقع يشرف على البحيرة وعلى الطريق من ناحيتيه تدل المناسيب أن المياه كانت بالجهة المنخفضة من الجسر وليست من الجهة العالية لأنه لو كانت المنطقة التى يحيط بها الجسر هى البحيرة لغمرت المياه ١٢ قدما من التمثالين وظهر الطمى على الاحجار المرتفعة وظاهر أن تلك المبانى لم تغمر بالمياه

وعمل امينمحمت الثالث كان عبارة عن تجفيف أراض جديدة والتضييق على البحيرة مع إصلاح الترع التى تدخلها وتخرج منها لمساعدة النيل — وبذلك أنشأ بحيرة موريس وأعماله هى التى جعلته المنشئ لها فى العصور التى جاءت بعده

وفى زمن هيرودوتس كانت لازالت البحيرة مرتفعة فاذا كان هذا صحيحا فالواجب ألا توجد آثار قبل عهد الأغريق

تحت منسوب النيل وخارجا عن هذا الجسر والذى نعلمه أن هذا صحيح

ومحيط هاته البحيرة كما ذكر هيرودوتس ١٨٠ ميلا بينما هو ١٣٠ ميلا وعلى ذلك فقوله مبالغ فيه قليلا والطول ظاهر خطؤه والظاهر أنه فى حكم الفرس والبطالسة كانت هناك رغبة فى الحصول على أراض جديدة ولو كان ذلك على حساب الرى وابتـدأ تجفيفها فجفت كثيرا فى عهد الأغريق لأن معبد قصر قارون على شاطئ البحيرة أوطى من النيل بمقدار ٢٧ قدما ودمية مدينة رومانية أوطى منـه ٩١ قدما ولها رصيف قيل لى أنه أوطى من النيل بمقدار ٨٧ قدما واستمر هبوط البحيرة حتى صارت أوطى من هذا الرصيف بمقدار ١٣٠ قدما

والنيل يهبط ٢٠٠ قدما قبل أن تتبخر مياهه من البحيرة. ورجال الرى يحصرون همهم الآن فى ادخال أقل كمية لازمة للزراعة بالفيوم حتى يستمر هبوط البحيرة وتزاد المساحة المنزرعة

وأرض الزراعة بالفيوم لم ترفع بالطمى كما حصل لاراضى

وادى النيل فان سرعة جريان مياه الصرف تأخذ مايرسب من مياه الرى الحمراء

والبرهان على ذلك ظاهر فى شرق اطلال أرسينوى كيمان فارس حيث بحر ترسا قطع مجراه فى الأكوام وطمى النيل تحتها لايختلف منسوبه كثيرا عن منسوب أرض الزراعة الحالية وكذلك عند بيهمو فان الأرض لم ترتفع كثيرا لأن آثار الطمى بالتمثالين أعلى من الأساس بمقدار ثلاثة أقدام فقط ويظهر أن الأرض ارتفعت ببطء عند ما كانت البحيرة مرتفعة حتى كانت أعلى من الأول قدمين وعند ما انحطت البحيرة جرفت مياه الصرف شيئا من الطمى حتى انخفضت الارض قدما عن منسوبها أيام الأسرة الثانية عشرة

ولما كانت نظرية السير فلندرز بترى عن موقع بحيرة موريس وأقليم أرسينوى هى نفس ماجاء به السير هنرى براون بعده فى سنة ١٨٩٢ بعد أبحاث دقيقة وأرقام صحيحة من مناسيب أرض الزراعة والمبانى الأثرية فانتقادى لها سيجىء مع انتقادى لنظرية السير همبرى براون

نظرية السير همبرى براون

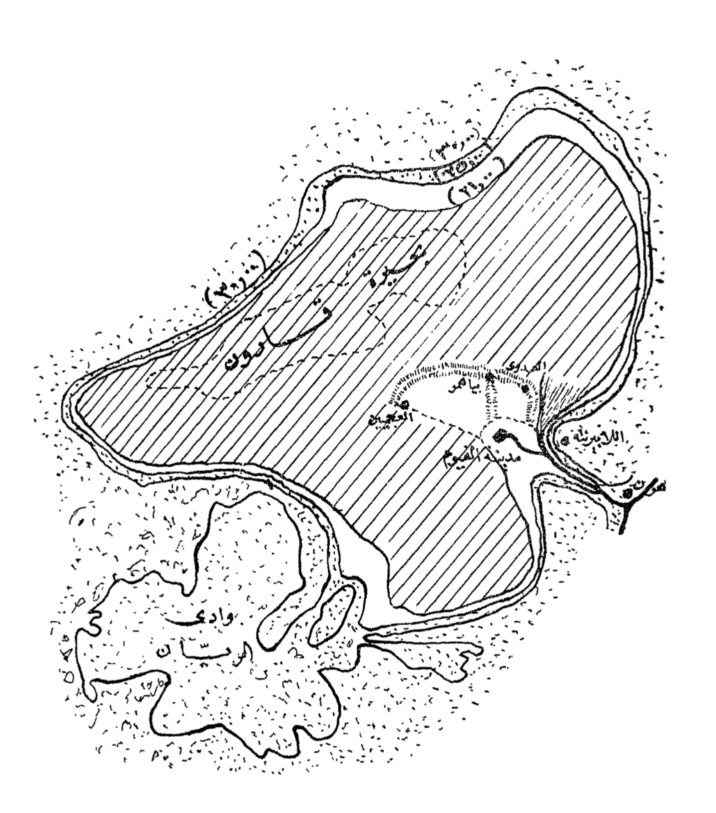
وهى أهم النظريات التى وضعت عن بحيرة موريس لأن واضعها قام بفحص جميع النظريات التى سبقته وأظهر عيوبها كما سبقت الأشارة الى ذلك وجاء بنظرية عن بحيرة تطابق الابعاد التى جاءت فى وصف هيرودوتس وهو أول من قام بعمل ميزانية عن مناسيب رصيف معبد ديمى وقصر الصاغة وكذلك العتب الحجرى بمجرى بحر يوسف عند هوارة (وهذا حققته بنفسى ووجدته صحيحا) ثم بحث منطقة هوارة المقطع واللاهون مبينا طريقة ملء البحيرة وتفريغها والسبب فى تخطيط جسور اللاهون بهذا الشكل بدل عمل جسر واحد وهذا ملخص نظريته : —

يظهر من آثار طمى النيل ومواقعه الموجودة بالفيوم أن مناسيبه لم تكن تخالف مناسيبه الحالية كثيراً وكذلك كمية المياه المارة به

وكما ذكر المستر بترى كانت مناسيب النيل أيام

بحيرة موريس

كما يراها السير همبرى براون



هيرودوتس أخفض من الآن بمترين فقط والمشهور لدى المؤرخين أن بحيرة موريس أنشئت فى عصر أمينمحت الثالث الذى اشتهر بعمل اصلاحات كبيرة فى الرى وذلك فى سنة ٢٥٠٠ قبل المسيح وخمسة آلاف عام جيولوجيا شىء لايذكر ولذلك فليس من الخطأ أن نفرض أن نسبة مناسيب المياه الى الارض وكمية المياه كما هى الآن — فاذا فرضنا أن مياه النيل كانت أخفض من الآن بمقدار مترين فان منسوب الأراضى الزراعية كانت أخفض من الآن بمترين وبحيرة الفيوم فى زمنه كانت تمتلىء وتنصرف من تلقاء نفسها وكانت سنو الجدب تحصل بين آونة وأخرى وعلى كل حال ففى الصيف عنـد ما يكون سطح البحيرة قد وصل الى أدنى منسوب له كانت تنكشف مساحات عظيمة من الأرض يغطيها الطمى فجاء أحد رعايا الملك وفكر بذكائه فى مشروع يحول دون غمر تلك المساحة بمياه الفيضان وحصل على موافقة الملك لتنفيذ هذا المشروع

وكانت المسألة هى أن يحتفظ بالمساحة المذكورة مع الانتفاع بهذا الخزان الطبيعى وأن ترجع المياه من هذا الخزان

الى النيل فى وقت الحاجـة اليها لأنه فى حالته الطبيعية كان يغذى النيل بعــد الفيضان مباشرة أى فى شهر ديسمبر وما يليه فـكان يؤخر صرف مواطى الحياض أمافى الصيف فـكانت التغذية ضعيفة مع شدة الحاجةاليها فـكان المشروع عبارةعن أعمال لدخول مياه النيل مدة الفيضان فى البحيرة حتى تمتلىء الى منسوب مقرر فيقفل الفم وتسمح بدخول من ١٠ الى ١٥ مليون متر لتعويض الفاقد بالتبخر من مساحـة تزيد عن ١٥٠٠ مليون متر مربع

وربما اختاروا نقطة بين اللاهون وهوارة لعمل جسر بين الجبلين لصدمياه الفيضان وربما كانت بجوار هوارة حيث مبانى اللابيرانت وبتحديد منسوب البحيرة عند ٢٢٫٥٠ فكل أرض فوق هـذا المنسوب كانت تزرع . فبعد اقامة هذا الجسر وبناء قنطرة موازنة به أمكن التحكم بمياه البحيرة وأصبحت زراعة الارض التى جففت مأمونة

كل ما تقدم من باب الفرض لأبين كيف صارت البحيرة الطبيعية بحيرة موريس التى وصفها هيرودوتس

والمعلومات التى بُنِىَ عليهــا هذا الفرض قليلة ويمكن ادخال تعديلات بسيطة عليهاحسب ما يتراءى للباحث فى الموضوع

وآراء المستر بترى تستدعى تعديلات فيما فرضته لتكون الطريقة التى اتبعت فى تحويل بحيرة الفيوم الى بحيرة مويريس كما يأتى

ان بحر يوسف الذى يؤدى وظيفة مصرف طبيعى لفيضان النيل عندما يصــل الى جنوب جبل أبي صير تجاه اللاهون يتفرع الى فرعين فرع يتجه شرق هذا الجبل (ربما كان بمواطى قاى ثم مصرف باها) وفرع يتجه شمالا حيث يصب فى الفيوم عند اللاهون وهذا ربما يتفرع الى فرعين فرع يتجه شمالا والآخر يصب بالفيوم والمياه التى اتجهت الى الشمال تتفرع شمال صحراء ابى صير الى فرعين فرع يستمر بجوار صحراء ليبيا والآخر يصب بالنيل عند الواسطى وفى هاته الأحوال لايكون المجرى الذى يجرى باللاهون بعيد الغور كالمجرى الذى يمر شرق جبل أبى صير فيكون المجرى الذى تدخل منه المياه الى الفيوم وافيا أما المجرى الذى ترجع

منه المياه الى النيل غير كاف وبما أن المياه تمر منه اثناء الصيف
فالبوص ينمو فيه ويسده وبذلك لا يكون صرف البحيرة تاما
وتظل الميـاه مرتفعة بها مدة الصيف فتنمو الأعشاب فى
مدخل الفيوم بين هوارة المقطع واللاهون فتسدُّه أيضاً وبذلك
تقاوم دخول المياه الى الفيوم ، كما جاء فى أقوال المستر فلندرز
بترى وهذه حينئذ صورة عن حالة الاقليم كما رآها فراعنة
مصر العظام الذين قاموا باعمال هندسية مجيدة — حوض مملوء
بفيضان النيل يغذى كل سنة من مدخل الشبهة المستنقع نظرا
لارتفاع قاعه بالطمى كالبحيرات الواقعة شمال الدلتا

فأول عمل يعمل فى مثل هاته الحالة هو انشاء مجرى
لتجفيف هاته المستنقعات يصرف مياهها الى النيل عند انخفاضه
ثم بناء قناطر لتحول دون دخول المياه بواسطة هذا المجرى
الى الأرض التى اصلحت والمياه التى تعود الى النيل ربما
وجهت الفـكرة الى المشروع العظيم الذى يرمى الى استعمال
البحيرة خزانا للنيل تمده عند الحاجة

وربما اختار أمنمحمت الاول (الذى كان محبا للصيد وكان

يفتخر بصيد السبع وأسر التماسيح موقع مدينة (الفيوم) ليقيم فيه قصره وحديقته. وهناك يستريح من مشاغل الملك ويتمتع بهواء الصحراء النقى البارد لمروره على هاته البحيرة العظيمة وهناك كان يمكنه أن يتسلى بصيد التماسيح ومن المنتظر أن يكون هذا الموقع الصحى الذى اختاره الملك كعبة لعظماء البلد يؤمونها ويقيمون قصورهم على شاطىء البحيرة بجوار مدينة التمساح أوشد

ولا شك أن مثل هذا المصح يفضل كثيرا حلوان التى لا تفتخر بشىء سوى بعض ينابيع كبريتية ولكنها لما راقت للخديوى توفيق الاقامة بها للاستشفاء اصبحت مصحا لاغنياء مصر يقصدونها للتمتع بهوائها الجاف النقى الذى يفيدهم بعد اقامتهم فى عاصمة مصر غير الصحية . فأين حلوان من مدينة التمساح التى تحوطها بحيرة عظيمة عذبة وليست صحراء قاحلة محرقة

والمساحة التى أصلحت فوق منسوب ٢٢٫٥٠ بين اللاهون والمدينة لا تزيد عن عشرة آلاف فدان وبالطبع كانت ضياعا

للملك واخصائه ولكن كان هنالك أيضا شاطىء متسع للبحيرة تمكن زراعته وكذلك على جانبي الترعة الموصلة للنيل وكان يمكن ريه صيفيا ـ علاوة على سهولة مواصلاته بالمراكب ولما اشتهرت مدينة التمساح وضواحيها اشتد الطلب على الأراضى الزراعية وعلاوة على ذلك فان انخفاض البحيرة يدعو سكان مدينة التمساح لايجاد جسر يوصلهم الى الشاطىء لتسهيل المواصلات بالمراكب حيث أن السفر ممكن من المدينة نفسها عند ماتمتلى البحيرة الى منسوب ٢٢٫٥٠ ولكن عند ما ينخفض الى منسوب ٢٠٫٠٠ أو ١٩٫٥٠ فان الشاطىء يبتعد نحو كيلو مترين تاركا أرضا موصلة بينه وبين المدينة يصعب اجتيازها بينما يصعب على المراكب الاقتراب من الارض لقلة سمك الماء .

وربما كان ذلك سببا فى انشاء الجسر من الارض العالية عند العدوة الى بيهمو ومنه إلى المدينة كما هو المحتمل . وهذا الجسر من العدوة الى بيهمو يمر بمنسوب ١٧٫٥٠ غالبا وعلى ذلك يكون قد أنشىء فى الماء وغالبا بمواد أخذت من الارض العالية شرق وجنوب شرق العدوة وهذا يعلل كون مادة الجسر ليست من الارض المنشأ بها علاوة على عدم وجود

آثار مترتبة له وهذا الجسر يمر بالاراضى التى منسوبها ١٧ر٥٩
من العدوة الى بيهمو ومن هناك الى المدينة يحيط بمسافة لا
تصلها مياه البحيرة بينما الضلعين الأخيرين احدهما يتكون
من الأرض العالية بين العدوة وهوارة المقطع والضلع الآخر
الارض العالية التى بنيت عليها مدينة التمساح ومناسيب
الحجر تحت طمى النيل بهوارة المقطع تدل على أن المياه كانت
تجرى بجوار هرم هوارة فى الحد بين الصحراء التى بنى عليها
الهرم والارض التى صار اصلاحها

ومن المحتمل أن يكون هذا المجرى هو الوحيد الذى
تدخل فيه المياه الى البحيرة والذى بنيت عليه القنطرة بجوار
اللابيرانته والهرم وربما سد مجرى بحر يوسف عند هوارة
وكان اتصال المدينة بالصحراء عند فم البحر الغرق الحالى وهى
الآن متصلة بها اذا استثنينا المجارى الصناعية التى أنشئت
لتأخذ من البر الايسر لبحر يوسف

وعلى ذلك يكون دور الأصلاح الثانى قد تم باضافة
سبعة آلاف فدان من الارض الجيدة الى عشرة الآلاف
فدان الأولى

وجسر العدوة لا ينقطع عند بيهمو ولكن يستمر الى الكلابين والسيلين وفديمين مارا شمال سنرو قليلا ومن هناك ينعطف قاطعا خط السكة الحديدية فى منتصف المسافة بين عجميين وابشواى . وعند هذا التقاطع بقايا كثيرة لبلدة قديمة على هذا الجسر . هذا وبقايا بلاد صغيرة كثيرة توجد على بقايا هذا الجسر بين سنرو والسكة الحديد . وفى هاته المسافة من الجسر كانت تتفرع جسور كثيرة بعضها يظهر انه كان فى اتجاه المدينة والآخر فى اتجاه ابو كساه على اتجاه بركة قارون واذا تتبعنا الجسر بعد السكة الحديدية على منسوب ١٧ر٥٠ تقريبا وجدنا واديا فى عدوته الأخرى يوجد تل اسود مكون من طبقات من الرمال أو مواد عليها آثار النار ويمكن تتبع الجسر الف متر اخرى ومن هناك تضيع آثاره بين غابات النخيل التى تمتد الى طبهار

فهل يعود هذا الجسر الى المدينة عن طريق تلات والسنباط أو يستمر من طبهار الى المناشى وديسيا وإيجيج ثم يتصل بصحراء العرب

وليس هناك آثار تدل على ذلك ويظهر ان الجسر ضاعت

ماله فى المثلث الواصل بين سنرو وابشواى وعجمين

وعلى ذلك فهذا الجسر يضم الى المساحة السابق اصلاحها عشرة آلاف فدان أخرى لتصبح المساحة ٢٧٠٠٠ فدان وحيث أن الجسر الصناعى أنشىء على منسوب ١٧٫٥٠ ومياه البحيرة (كما سأبين فيما بعد) لم تنحط عن منسوب ١٩٫٥٠ فانه عند تحاريق البحيرة يكون سمك ارتفاع الماء على الجسر مترين والنقطة التى تصلح موردة لمدينة التمساح تكون عند بيهمو التى يمكن الوصول اليها بالجسر الصناعى الذى يوصل بينهما وكانت المراكب تقلع من بيهو الى الشاطىء الشمالى الشرقى للبحيرة حيث يعبر السكان الصحراء الى ممفيس وهـذا الطريق هو المستعمل الآن بواسطة الأهالى الذين يذهبون من مدينة الفيوم الى البدرشين (ممفيس) مارين بطاميه التى كانت فى أيام بحيرة موريس مغمورة بمياه ارتفاعها ثلاثون مترا وعلى ذلك فقد كانت بحيرة موريس بين اقليم ممفيس واقليم أرسينوى هذا وتِمْثَالَىْ بيهمو بحرى جسر العدوة — بيهمو — بمقدار ٣٠٠ متر وربما كانا على جسر متفرع من الجسر الأصلى كانت ترسو عليه السفن والتمثالان اللذان

كانا فوق القاعدتين الباقيتين للآن كانا كالعلامين لهداية السفن التى تعبر البحيرة . وعلى ذلك فلدينا بحيرة عظيمة مسطحها ١٦٠٠ مليون متر مربعاً جفف منها سبعة وعشرون الف فدان.

هذه هى نظرية السير هنرى براون الشهيرة عن بحيرة مويريس التى ظلت حتى كتابة هاته الاسطر . النظرية المقبولة التى لا ينازعها منازع .

وقد كان فى وضعه نظريته حريصا على جعلها مطابقة من جهة الفن لوصف هيرودوتس ذلك السائح الأغريقى الذى اشتهر بدقة ملاحظاته وصدقه والذى بنيت مشروعات كثيرة على أقواله واكتشفت آثار عظيمة بمصر وغيرها فهو أول من تكلم عن وصل البحر الاحمر بالبحر الابيض المتوسط عن طريق القلزم . وادى الطميلات الفرع البلوزى وان ملك مصر فى ذلك الحين جاءه الأله فى المنام وقال له ان هذه القناة ستكون سبباً فى احتلال الأجانب بلادك فأوقف العمل بعد ان كان قد مضى على أعمال الحفر ثلاث سنين

وهو أول من تكلم عن مدافن العجل أبيس بسقارة وعن السياحة حول افريقيا بواسطة أحد المصريين فى عهد

الملك نكاو وقد جاء فى وصفه كيفية احتلال الفرس لمصر نقلا عن رواية سمعها واستبعدها ولكنه أوردها لأن الذين قالوها يؤكدونها وذلك ان الفرس لكي يعبروا الصحراء التى بين فلسطين والفرما تحالفوا مع ملك العرب فمد لهم من نهر فى بلاده اسمه قريش ماسورتين من جلد الثور الى نقطتين متباعدتين فى طريقهم الى مصر وبذلك ضمن لهم الماء فى هذه البرية التى لا ماء فيها وكيف رأينا بأعيننا تحقيق هاته النظرية عمليا أيام الحرب العظمى وبالطبع استبدلت المواسير الجلد بمواسير الحديد ونهر قريش بنهر النيل بل رأينا باعيننا كيف تحققت أقواله عن امكان خزن الماء بالفيوم بقيام مهندس ايطالى عظيم بمشروع فى جنوب أمريكا يطابقه تماما Barrage Neuqun

يتمسك السير هنرى براون بأن هيرودوتس عند ما يقول عن شيء رأيته بذاتى فهو صادق وأرقامه صحيحة ولكن عند ما يقول سمعت بكذا فأقواله تحتاج الى الفحص وهذا ما أوافقه عليه كما سبق كل الموافقة وأبرهن عليه بأبعاد قاعدة الهرم الكبير التى قاسها بنفسه فكانت مربعة طول ضلعها

ثمانية بلترا وبما أن المائة قدم تساوى ستاد وهى ١٨٠ مترا
(التامة ست أقدام) وكل ستاد فيه ستة بلترا فكأن البلترا
ثلاثون مترا وعلى ذلك فطول ضلع قاعدة الهرم ٢٤٠ مترا
وهو الحقيقة ولكنه بالطبع لم يمكنه قياس ارتفاع الهرم
فأخذه بالسماع فقال وارتفاع الهرم ثمانية بلترا أيضا أى ٢٤٠
مترا ولكنه فى الحقيقة ١٤٥ مترا اذا أضفنا اليه الجزء الذى
يهدم من رأسه أى بزيادة ١٠٠ متر تقريبا

عيوب نظرية همبرى براون

ترتكن هاته النظرية وجميع النظريات التى مثلها على وجود جسر بين العدوة و بيهمو مادته رملية بينما الارض حوله زراعية صفراء وفى بعض المناطق سوداء

وهذا ما ذكره عنه السير همبرى براون فى حاشية كتابه صحيفة ٤٣

« أعتقد أن الارض المرتفعة شرق العدوة والتى تمتد محاذية للسكة الحديدية طبيعية وقمتها تنحدر من الشرق الى الغرب — أما الجسر الصناعى فيبتدئ من العدوة متجهاً لقربه ويتصل بالجسر الطبيعى عن العدوة »

وقد خصت هذا الجسر بنفسى لأرى هل هو من صناعة الانسان أم طبيعى فى كل طوله فانه لو كان صناعياً لكان برهاناً قوياً يدعم نظرية السير همبرى براون وقد اختبرت الجزء الواقع شرق الاعلام وذلك فى المسافة التى قال عنها إنها أنشئت فى الماء بالرمال المأخوذة من التلال الواقعة شرق العدوة

كروكي عند الجبل الرملي الواقع غرب العدوه

عند نقطة شرود سكة ناحية الأعلام

بواسطة المراكب فاتضح لى أنه جسر طبيعى وذلك لانه لو كان صناعياً وأنشئ على أرض البحيرة لوصلنا الى الأرض الأصلية اذا حفرنا فى هذا الجسر

ولكن إذا حفرت بالزراعة القريبة منه وصلت الى الجسر الرملى الاصلى وإذا حفرت فيه استمر الحفر فى الرمل وهذا يبرهن على وجود هذا الجسر الرملى الطبيعى قبل دخول مياه النيل بوادى الفيوم وإحداثها الطمى وقد بحثت عما يشابه هذا الجسر فى مناطق أخرى بوادى الفيوم فعثرت على اثنين منها تكوينها بفعل سفى الرمال وهو التعليل الذى يذكره علماء الجيولوجية ويسمى العرب مثل هذا الجسر فى الصحراء «غرد» وهاته الغرود توجد متجاورة وكثيرة بقاع وادى الريان ولكن يوجد غرد منفرد شرق قارة جهنم ومذكور بكتاب بيدنل بصحيفة ١٥ ويوجد أيضاً شريط من الرمل يبتدئ من منتصف المسافة بين وادى النطرون ومغارة ويستمر الى نقطة شمال جبال بحيرة قارون بأربعة وعشرين كيلو متراً واسمه غرد الحنشات .

أضف الى ما تقدم ان انشاء مثل هذا الجسر الذى يبلغ عرضه فى بعض النقط ١٥٠ متراً والذى لا يمكن ان تقل مكعباته عن ١٢ مليون متراً مكعبا من نقطة فى الصحراء الواقعة شرق العدوة لا بد أن تظهر آثار متاربة ولماذا كل هاته المصاريف بينما كان يمكنهم بمنع دخول المياه الى البحيرة سنة واحدة ونصفا (اذا فرضنا ان الفيوم قبل تحويلها خزاناً كانت مغمورة بالماء) ان يجففوا موقع هذا الجسر وينشئوا جسراً من الطينة السوداء التى بقاع البحيرة والتى تفضل مادتها رمل الجسر الحالى فان كل مهندس اشتغل فى جسور الحياض بحاجر الجبل حيث الارض رملية تجد صيانتهـا من أشق الأمور

وانى أذكر على سبيل المثال جسر صليبة الدلجاوى فقد اضطر تفتيش رى اسيوط لتكسيته بالدبش ومع ذلك فهو لا يزال موضع عناية خاصة ولكن أين مثل هذا الجسر من جسر السير همبرى براون الذى يكون معرضاً أثناء زوابع الشتاء الى ضغط مياه سمكها ستة أمتار عنده مباشرة

إنى واثق وكذلك أبسط مبادئ المهنة تحتم ، أن مثل هذا الجسر يجب أن يكون أضخم من رصيف المينا الشرقية باسكندرية وأعلى من الفيضان بما لا يقل عن خمسة أمتار مبنياً من الامام — واذا حسبت مصاريف انشاء مثل هذا الجسر وجدتها تفوق ثمن السبعة والعشرين الف فدان التى يحميها . وكان من الواجب أن يلفت نظر هيرودوتس مثل هذا الرصيف الضخم

ولكن أهم عيب فى نظرية السير همبرى براون هو فى تصوره امكان زراعة منطقة يتراوح منسوبها بين ٥ ر٢٢ و ٥ ر١٧ بينما مياه البحيرة تظل أغلب السنة على منسوب ٥ر٢٢ وينحط فى آخر الصيف الى ٥ ر١٩ فتكون أعلى من الاراضى المجاورة للجسر بمقدار مترين مثل هذه المنطقة التى تزرع صيفياً تحتاج الى مصارف ولا سيما اذا أريد أن تعطينا المحاصيل التى قال عنها سترابول سنة ٢٤ ق . م .

« وهذا الاقليم الأرسينوى أغرب الأقاليم شكلا وطبيعة وجمالا ففيه ينمو الزيتون ويثمر ويستخرج منه النبيذ

بكثرة والقمح والبقول وكثير من أنواع الحبوب» ثم وصف بحيرة مويريس وكيفية ملئها وتفريغها وقناطرها الخ .

فمثل هاته المحاصيل لا يمكن زرعها فى منطقة محصورة بالمياه مثل هاته بدون انشاء مصارف عميقة بها – وبالأطلس طى هذا قطاع طولىّ لاحدى هاته المصارف مأخوذ من خريطة المناسيب التى عملتها المساحة ومنه يتضح أنه يلزمنا رفع ٨٠ر٥ أمتار عند نهاية المصرف ليصب فى البحيرة ـ فهل كان قدماء المصريين لديهم طلمبات صرف عظيمة وهل فات هيرودوتس وصفها . وانه يسهل على جداً قبول نظرية لينان باشا التى تشترك مع نظرية همبرى براون فى القول بامكان انشاء جسور يكون عندها ستة أمتار من الماء أثناء الشتاء ولكنها لا تفرض امكان زراعة منطقة تعلوها مياه بحيرة عظيمة طول السنة ومع ذلك يقول أنها كانت مصحاً لملوك مصر وعظمائها ـ مثل هاته المنطقة اذا تصورنا وجودها لكانت مستنقعاً وخيماً يكثر فيه البعوض ولا يمكن صرف مياهه الى أى جهة ـ رب قائل يقول ـ وكيف أخطأ مهندس رى عظيم

مثل هذا الخطأ الفاحش ـ والجواب على ذلك سهل جداً وهو أن مهندسى الرى فى ذلك العهد لم يجربوا مضار ارتفاع مياه الترع عن الاراضى الزراعية لان هذا الضرر لا يكون سريعاً بل تدريجياً وربما ظهر بعد عشر سنوات على الاقل ـ وقد أخطأوا فى نفس الفيوم بانشائهم بحر الجرجية فى حاجر الجبل بمنطقة الغرق التى ليس لها مصارف فلم يظهر ضرر هذا العمل الا فى عشر السنين الاخيرة ومن يزر الغرق وير سياحاته التى كان يضرب بخصبها الامثال يرث لحال هاته المنطقة التى كانت من أغنى مناطق الفيوم

بقيت حكاية معبد ـ ديمى ـ يقول السير همبرى براون إن هذا المعبد رومانى والثابت أن فى هذا العهد لم تكن البحيرة خزاناً للنيل بل جفف منها مساحة كبيرة حتى وصلت الزراعة الى ما تقرب مما هى عليه الآن وانشئت البلاد الآتية : —

« قرقص ـ المعصرة ـ جبلة بسنورس ـ ترسا ـ سنهور ابوكساه ابو جنشو ـ النزلة قريبة من شاطىء البحيرة فى ذلك العهد ومنسوب هذا الشاطىء حوالى عشرة امتار تحت

الصفر — وعلى ذلك فمعبد ديمى فى هذا العهد يكون على الاقل أعلى من منسوب مياه البحيرة بمقدار خمسة عشر متراً (منسوب أعلى الوصيف ٤٤ ر٢٥)

يستحيل أن تكون البحيرة على منسوب ٥ ر٢٢ لانه فى هاته الحالة تكون الحائط المبنيـة بالطوب اللبن المحيطة بالمعبد والظـاهرة فى الرسم ص ٧٣ أعلى من سطح البحيرة بمقدار ثلاثة أمتار فقط « وبمـا أنه غير ظاهر بأساس هذه الحائط آثار رطوبة بالمرة بل الواضح أنهـا منذ عهد بنائهـا وهى فى منطقة جافة عالية عن مياه البحيرة بالمقدار السابق ذكره وإلا لظهرت على مبان اللبن التى بها آثار الرطوبة فمن المحقق أن رصيف هذا المعبد لم يكن سوى مدخل له كباقى المعابد Causeway وهذه النقطة لم تفت السير همبرى براون فجاء ليستفهم عن سبب ارتفـاع جوانب الرصيف بمقدار ٥٠ر٣ متراً إذا كان المراد به مدخلا فقط ولذلك بحثت عن مداخل بعض المعابد فوجدت ان معبد الدير البحرى له مدخل مرتفع أكثر من مدخل معبد ديميه



ص ٧٣ — رصيف معبد ديمى لم يكن سوى مدخل له كباقى المعابد



ص ٧٣ — حوائط معبد ديمى غير ظاهر بها أثر الرطوبة

أما معبد قصر الصناعة الذى وجده شرينفرت شمال « ديمى » بنحو سبعة كيلو مترات فمن الجائز أنه أقيم اثناء وجود بحيرة موريس لأن أراضيه كما جاء بكتاب السير همبرى براون منسوبها (٣٥ر٥٠) فتكون أعلى من أعلى منسوب وصلت اليه البحيرة بمقدار عشرة أمتار وهى مع ذلك مبنية بالحجر .

النقطة التى لا تتفق فيها بحيرة السير همبرى بروان مع وصف هيرودوتس وعلاوة على ماتقدم فانه مع المجهود الذى بذله السير همبرى براون ليوفق بين بحيرته ووصف هيرودوتس فلا زالت بحيرته غير منطبقة فى أوصافها على أقوال هيرودوتس عن التمثالين اللذين فوق الهرمين فى وسط البحيرة الموجودة آثارهما للآن عند بيهمو

والمطلع على بحيرة السير همبرى براون يجدهما على شاطئ البحيرة مستعملين منارة لاهتداء السفن إلى موردة مدينة التمساح . وليسا محاطين بالماء ومغمور منهما نصفهما

وقد جاء فى وصف هيرودوتس ان البحيرة مستطيلة من

الشمال إلى الجنوب وهو قول أقرب إلى الصحة إذا اعتبرنا الفيوم جميعها مغمورة فالمسافة على خط مستقيم من قصر الصاغة إلى جنوب الغرق على خط الشمال إلى الجنوب خمسة وخمسون كيلو مترا وهى قريبة من ذلك فى أعرض مسافة من الشرق إلى الغرب

وربما عاينها هيرودوتس بالقرب من هرم هوارة المقطع فيكون عرضها من الشرق الى الغرب ثلاثون كيلو مترا أو عاينها من مدينة التمساح فتكون أقل من ذلك كثيرا غير أن هيرودوتس المشهور بدقة ملاحظاته لم يصف محاصيل الأقليم الارسينوئ بل لم يذكره بالمرة وحينما أراد أن يسأل عن كيفية حفر البحيرة . سأل « الذين يسكنون بجوار البحيرة »

وعندما تكلم عن الحيوانات المقدسة — قال (صحيفة ١٠٤ فقرة ١٩) « ويقدس بعض المصريين التمساح ولا يقدسه الآخرون ولكنهم « الذين لا يقدسونه » يعاملونهم كأعداء لهم فالذين يسكنون حول طيبة وحول بحيرة موريس يعتبرون التماسيح مقدسة جدا »

والظاهر أن السير همبرى براون فى تقريره وجود الاقليم أرسينوى اعتمد على أقوال سترابو السابق ذكرها

وبما أن سترابو هذا كان فى سنة ٢٤ ق . م . وذلك فى عصر الرومان والمحقق فيه وجود سنورس وغيرها من البلاد التى ظهرت بعد تجفيف بحيرة موريس كما يستدل على ذلك من أقوال مستر بترى السابق ذكرها وربما لم يزر مصر سترابو بل كتب كتابه معتمداً على الكتب التى سبقته فمن المحقق أن ما جاء بذيل مذكرته عن هذا الاقليم خاصاً ببحيرة موريس وبطريقة تخزين مياه النيل بها واعادتها اليه منقول عن هيرودوتس الذى عاينها سنة ٤٥٠ ق . م بنفسه (زار هيرودوتس مصر فى عهد الفرس حيث يقول فى صحيفة ٩١ بيرترب الجزء الثانى فقرة ٣٠)

« وحتى فى وقتى In my Time توجد للفرس حاميات معسكرة فى نفس الاماكن التى كانت تعسكر فيها فى حكم ابسماتيك فتوجد حامية فى الفنتين وحامية فى دفنه وفى ٤٠٠ سنة التى بينهما يمكن تصور أى تغيير كبير فى أى

مشروع والذى ينظر الى القطر المصرى فى الأربعين سنة الأخيرة يرى أن أغلب معالم الرى القديمة قد زالت .

رأى المسيو فورتو

المسيو فورتو كان مهندساً بالسكة الحديدية المصرية وألقى فى سنة ١٨٩٥ محاضرة بالمجمع العلمى المصرى موجودة فى نشرة السنة المذكورة المطبوعة فى مطبعة بولاق

ومن رأيه أن خزان بحيرة موريس بالمعنى الذى نعرفه لم يكن موجوداً الا فى كتب المؤرخين الاجانب عن مصر

De cette observation, il résulte pour moi que le lac Mœris n'a jamais existé en tant que réservoir que dans les livres de nombreux historiens étrangers à l'Egypte qui d'ailleurs sont d'un désaccord complet là-dessus, ce qui a permis, selon que l'on s'appuyait sur Herodote, sur Deodore, sur Strabon, ou sur Pline l'Ancien, de soutenir les théories les plus contradictoires sans s'écarter du vraisemblable.

وهو يرى أن فى تكوين الفيوم من عدة مساطيح مرتفعة بعضها عن بعض برهان على أن قدماء المصريين كانوا يتبعون هناك نظام الحياض المتبع فى باقى مصر فكانت

نتيجة ذلك ان ارتفع الطمى بهـا وجعلها بشكل درجات كما وصفها لينان باشا وهذا نص قوله

En effet, comment expliquer autrement les brusques différences de niveau qui forment ce que Linant pacha a pu appeler les plateaux du Fayoum ?

Un lac s'étendant sur tout le Fayoum aurait donné une pente unie sans brusque ressants ou plutôt une suite de ravins marécageux qui ne se seraient comblés qu'à mesure de l'exhaussement du plafond dans les parties les plus basses.

ولكنه يقول إن بحيرة قارون التى لم ترتفع فوق منسوب سنهور وابو كساه حيث لا توجد بلاد قديمة أوطى منها لا تتحمل كمية الصرف من تلك الحياض وحيث إن منسوب الحجر الذى تحت أرض الزراعة عند هوارة المقطع الواقعـة بالطريق الذى يجب على ميـاه الفيوم ان تمر عند خروجها الى النيل منه أعلى من منسوب أعلى زراعة بالمستوى الثانى فليس لهذا المستوى طريق للصرف سوى بحيرة قارون — أما المستوى الأول وهو المساحـة التى اعتبرها لينان باشا مغمورة بميـاه خزان موريس كما سبقت الاشارة الى ذلك فهذه يمكن صرفها على النيل غير أنه يعتقد

لاسباب حاولت ان افهمها مستعيناً بمن يجيدون اللغة الفرنسية
ان هذا الحوض كان يعمل وظيفة قنطرة منظمة régulateur
او منظم لبحر يوسف عند ما يوشك حوض قشيشه أن يصل
الى تمام الرى وبذلك تظل بهذا الحوض (حوض الفيوم)
المياه مدة طويلة فيرسب جميع ما بها من الطمى ولذلك كان
سمك الارض الزراعية لهذا المستوى الاول كثيراً ولما كان
اعتماد المؤرخين الاجانب الذين كتبوا قديماً عن مصر على
ما يلتقطونه بالسماع مكتفين ببحث سطحى فمن السهل جداً
ان يلتبس عليهم الأمر فيزعمون أن حياض الفيوم التى
شاهدوها عبارة عن بحيرة قارون واليك النص الفرنسى

Mais alors se présenta une autre difficulté : le bassin de Kocheicha étant plein, il fallait attendre son déversement complet, pour utiliser le Bahr Youssef comme canal de décharge. Les eaux retardées ainsi produisaient évidemment une crue artificielle que l'on put réglementer peut-être ensuite en laissant séjourner plus longtemps encore les eaux dans le premier plateau, ce qui expliquerait par une décantation plus complète, la plus grande épaisseur du sol cultivable actuel. De là à attribuer à ce bassin le rôle de régulateur, il n'y avait qu'un pas vite franchi par le visiteur étranger

qui se contente évidemment toujours d'un examen parfois trop superficiel ; de là aussi ces différences dans les divers auteurs anciens qui en ont parlé presque tous par ouï dire et ont pu facilement confondre ces bassins avec le Berket el Karoun.

إذن فالمستوى الأول الذى قال عنه لينان باشا إنه كان مستعملا خزانا وهو المبين على احدى الخرائط بهذا الكتاب ومساحته ٢٦٣٫٧٥٠٫٠٠٠ متر مربع أو ٦٢٨٠٠ فدان كان حوضا واحدا بالفيوم والمستوى الثانى وهو الارض التى بينه وبين بحيرة فى ذلك العهد يقول انها كانت تصل الى الشاطئ القديم الواقعة عليه سنهور — ابوكساه وغيرها كان حوضا آخر يصرف على البحيرة

وبما أن الحوض يلزمه فيضان يغمر أعلى نقطة به فعلى ذلك يجب أن يكون فيضان الحوض الاول ٢٦٫٠٠ متراً (الفرق ثابت بين الفيضان وارض الزراعة إذا اعتبرنا أن أرض الفيوم ارتفعت بمعدل باقى القطر)

وعلى ذلك فالجسر عند بيهمو يكون أمامه منسوب ٢٦٫١٠ وخلفه وهو حوض المستوى الثانى فيضان ١٧٫٥٠

والجسر القريب من البحيرة فيضانه بالامام ١٧٫٥٠ وخلفه أرض الزراعة العالية ١٧٫٠٠

الى هنا يفترق مهندس السكة الحديدية عن مهندس الرى ولو أن المسيو فورتو قد أفهمنا أن ملحوظاته مبنية على عملية صرف حياض الوجه القبلي وطريقة تنييل الحياض بالمياه الحمراء

Le resultat d'une observation attentives des conditions où se fait encore aujourd'hui le "sarf" des bassins d'irrigation et le mode de décantation des eaux rouges.

غير اننا لا نوافقه على : —

(١) ان الفيوم مقسمة الى مستويات plateaux

(٢) ان جميع الفيوم كانت تروى ريا حوضيا

(٣) ان المستوى الاول الذى قال لينان أنه كان موقع بحيرة موريس ومساحته ٦٢٨٠٠ فدان مستعمل حوضا واحداً تصرف اليه المياه التى تزيد عن الفيضان باليوسفى ولينظم ملء الحياض التى أمام الفيوم

والواضح من قطاع الفيوم — ان الارض الزراعية ليست بانحدار واحد منتظم بل منقسم الى عدة أقسام

قسم من اللاهون الى هوارة وانحداره $\frac{١}{١٠٠٠٠}$ ومن هوارة الى المدينـة $\frac{١}{٩٣٣٣}$ وقسم من المدينـة الى بيهمو وانحداره $\frac{١}{١٤٠٠}$ ومن بيهمو الى سنهور $\frac{١}{٦٦٦}$ ومن سنهور الى البحيرة وانحداره $\frac{١}{١٥٠}$

والقول بان الطمى بالبحيرات يجب أن يكون انحداره منتظماً كما يرى المسيو فورتو مستعيناً بتجارب المسيو ويجمان المنشورة فى نشرة الجمعية الجيولوجية الفرنسية الحلقة الثانية صحيفة ٣٣٣ وهى تجارب عملت بحوض مكعبه ١٥٫٠٠ متراً

وسمك الماء به ٢٫٥٠ متر لمعرفة طريق رسوب المواد المحملة بها المياه عندما يكون القاع مائلا — هاته التجارب لا يمكن تطبيقها على بحيرة عظيمة مثل التى نحن بصددها حيث المياه الداخلة اليها لاتنتشر فى جميع سطحها دفعة واحد بل تدخلهامن جهات معلومةوحيث اختلفت مناسيبهافى احوال كثيرة على ارتفاعات مختلفة مددا مختلفة

وقد كان الواجب عليه اذا أراد أن يثبت ان طمى البحيرات ذو انحدار ثابت

(Un lac s'étendant sur tout le Fayoum aurait donné une pente unie sans brusque ressants).

أن يثبت ذلك من مناسيب إحدى البحيرات

أما السقوط الفجائى فى سطح الارض الزراعية بالفيوم فيقع فى الوديان التى تكونت من تآكل الطمى بجريان المياه بها وتوجد حوالى منسوب + ١٠ متتبعاً سقوطاً أصلياً فى قاع البحيرة قبل رسوب طمى النيل بها اتضح لى أثناء حفر مصرف بكفر محفوظ

لقد رأيت خريطة مجسمة للفيوم انتهى من عملها حديثاً المسيو بللجران وهو الذى تكرم على ووضع خط منسوب ٢٢٫٠٠ و ١٠٫٠٠ على الخريطة نمرة ٤ بهذا الكتاب ـ والناظر اليها لا يجد مكاناً يصلح لاقامة الحياض به سوى المناطق المعروفة لكل من درس الفيوم انها كانت الى زمن قريب تروى بالحياض وهاته المناطق هى : —

(١) حوض الطيور الموجودة به قامشاه — نطون — دفنو — شدموه —

(٢) منطقة المندرة عنز — سنور

(٣) مدخل الفيوم من اللاهون الى هوارة المقطع

هاته المناطق لا تزيد انحدارها عن ١/١٠٠٠

أما باقى المناطق فانحدارها شديد كما هو ظاهر من الرسم المبين به قطاع طولى بين مدينة الفيوم وبيهمو حيث انحدار الارض ٧٠ر. مترا فى الكيلو ويستحيل إنشاء حياض بها للاسباب الآتية :—

(١) ضخامة الجسور حيث لا يجوز أنشاء جسور حياض معرضة لضغط مياه أكثر من ثلاثة أمتار فاذا زاد عن ذلك فى أطوال كثيرة فيسمح به انما تبنى بالجسور حوائط متينة كما هو الحال بحوض الطيور عند اتصاله بمصرف الوادى حيث بنيت حائط فى غاية الضخامة باقية للآن

(٢) المعروف أن الارض شديدة الانحدار تجف بسرعة. ولذلك لا تتحمل اراضى الفيوم المناوبات الصيفية الطويلة ذات الرية كل ثلاثين يوما بل أقصى ما يسمح به رية كل ستة عشر يوما ثمانية أيام أدارة وثمانية بطالة ولذلك فاذا كانت ارض الحوض شديدة الانحدار وهو فى نظرى ما يزيد عن $\frac{١}{٥٠٠٠}$ وأقل انحدار بالفيوم هو بالمستوى الاول بين مدينة الفيوم وبيهمو وهو نحو ٧٠ر. مترا فى الكيلومتر (ما عدا مناطق الحياض السابقة التى تشبه الوجه البحرى فى انحدارها حتى ساءت حالة

الصرف بها) ـ لا تتحمل تلك الارض جفاف زراعة الحياض بل تحتاج للرى بعد غمرها بالمياه على الاقل ثلاث مرات لانتاج الزراعة الشتوية ـ يعرف ذلك جيدا كل من درس زراعة الفيوم وحيث إن المياه الارتوازية غير موجودة فانى أرى أنه يستحيل تطبيق الزراعة بالحياض فى الفيوم فى الأجزاء الواقعة خارج مناطق الحياض السابق ذكرها

كان بالفيوم علاوة على تلك الحياض خزانات مياه يملؤونها أثناء النيل والشتاء ويستعملونها للزراعة الصيفية وللشرب وتلك الخزانات هى

(١) خزان طاميه

(٢) خزان بزمام المعصرة والزربى يغذى بحر الخرج

(٣) خزان بالغرق يغذى مواطى الغرق

وهى حياض منخفضة تحد بأرض عالية جبليه من جوانبها ولها مخرج ضيق الى أراض زراعية فيبنون سدا من البناء بالجزء الضيق ولا زالت تلك الجسور موجودة للآن

أما باقى الفيوم فكان يروى بترع نيلية تركب الارض بالراحة أو ترويها بسواقى هدير أو مواشى إذا كانت الارض

مرتفعة وترزع زراعة نيلية وزراعة شتوية عليها واذا كانت تروى بالحياض كما يقول المسيو فورتو لكانت منطقة كل حوض مستوية قليلة الانحدار ويظهر ذلك لكل من اشتغل برى الفيوم على الاقل من انحدار الترع والمصارف بها ولكانت هناك آثار سدود البناء الضخمة عند تقاطع جسور تلك الحياض مع وديان الفيوم الكبيرة وخيراتها المنتشرة فى كل جهة فكان يوجد بخور بلاما ومصرف البطس وخور تنهلا وترسا وسنهور والغربية سدود من البناء مثل حائط شدموه

لكى أؤيد ما ذهبت اليه من أن الفيوم بعد تجفيفها وعدم تخزين الماء بها واستتباب نظام الرى فى المناطق المستصلحة لم تختلف عما كانت قبل ادخال نظام الرى الصيفى بها بحثت عن وصف لترعها وحياضها فعثرت عليه بالمقريزى نقلا عن دستور أبى اسحق بن جعفر المعمول سنة ٤٢٢ هجريه أو سنة ١٠٣٠ مسيحية وقد درس هذا الدستور سمو الامير عمر باشا طوسون وعمل خريطة مستقاة من المعلومات الواردة بهذا الدستور

وقد كانت المياه تدخل الفيوم فوق جسر من الحشيش

يسمى لبشا لأن قنطرة اللاهون ذات عشر العيون التى بنيت قنطرة اللاهون القديمة المسماة الآن قنطرة سيدنا يوسف بدلها كانت مخربة وموضوع خلفها سد وقد كان رى اللاهون وهوارة عدلان (دمونه) بالحياض « سيحا » فاذا قصر النيل رويت على « أعناق البقر » وكانت الأفرع الواقعة على يمين اليوسفى خليج الاواسى (بحر سيلا) خليج سمسطوس (خور بلاما) خليج زهلا (بحر الاعلام) خليج تلاله (بحر تنهلا) وعليه يزرع الارز ثم ينتهى الخليج الاعظم (بحر يوسف) الى ثلاث خلج وخليج سموه (بحر سنورس) وبالبر الايسر — خليج نبطاوى وهو بحر الغرق وله مفيض معمول تحت الجبل يخرج منه الماء أثناء تكاثره (بحر الغرق) وخليج دله وهو (بحر النزلة) وليس مصرف الوادى كما جاء بمباحث سمو الامير عمر طوسون وقد جاء فى وصفه ان له بابين يوسفيان سعة كل باب منهما ذراعان وربع ذراع بذراع العمل وفى وسطه مفيض لزمان الاستبحار يفتح فيفيض الماء الى البركة العظمى مشيرا الى حوض الطيور الذى يتغذى من بحر النزلة فاذا تم ريه يصرف الى البركة العظمى (أى بحيرة قارون) عن

طريق مصرف الوادى وينتهى الخليج الأعظم الى خليج المجنونة سمى كذلك لعظم مايصدر اليه من الماء وهو بحر سنهور ذو القطاع الكبير والذى يمر على بلدة بنى صالح التى كان اسمها الى عهد قريب بنى مجنون ولا زال بعض أهالى الفيوم يسمونها بهذا الاسم

وقد قال فى وصفه ، خليج تلاله (بحر تنهلا) انه لايغذى خليج البطس وأن هذا الخليج له أبواب تسد حتى يصعد الماء بقدر معلوم واذا حدث للسد حادث يفسده كانت النفقة عليه من الضياع التى تشرب منه فهل يشير الى خزان البطس عند طامية الذى تصله المياه من نهاية بحر تنهلا أو الى خزان كفر محفوظ الذى لازالت آثاره موجودة للآن والذى كان يأخذ منه بحر الخرج والوقف وغيره المزراعة الصيفية اظن أنه يذكر خزان البطس والذى كانت سعته كبيرة وجسره المركبة خلفه تربين بوغوص نوبار لازال موجوداً يمر عليه بحر النقلة وان عملية ترميمه كانت كبيرة تستدعى تحصيل النفقة من البلاد المنتفعة منه

ان متتبع هذا الوصف اذا كانت له خبرة يرى الفيوم

يعتقد ان حالة الرى فى ذلك الوقت لاتختلف كثيراً عن حالتها اليوم فإن سعة فتحات الترع كانت ذراعين بذراع العمل أى ١٫٥٠ متر وهى السعة المستعملة الآن ولها أبواب يوسفية بل كانت هناك جداول مناوبات الرى فى أوقات مخصوصة فكانت بعض الخلجان « تسد الى عشر تخلو من هاتور الى سلخه وتفتح على استقبال كيهك الى عشر تبقى منه ثم تسد الى عشر تخلو من طوبه ثم تفتح ليلة الغطاس الى سلخ طوبة ثم تسد على استقبال امشير الى عشرة تبقى منه ثم يفتح لعشر تبقى منه الى عشر يخلو من برمهات ثم يفتح الى عشر تخلو من برموده »

وكانت هناك طواحين الهدير والمقاسم (النصب) جئت بما تقدم لأثبت أن فى ذلك الزمن السالف الذى مضى عليه نحو الف عام لم تكن الحالة غير ماوجدت عليه قبل نظام الرى الصيفى الحالى وان المسيو فورتو عندما ظن ان تلك المناطق كانت كلها حياضا لم يكن مرتكنا على خبرة عملية تؤهله هذا القول أو أساطير وجدها فى الكتب

واذا سلمنا جدلا أن المستوى الاول يصرف على النيل

وأن البحيرة كانت بالقرب من سنهور كان على تلك البحيرة أن تبدد مايصرف اليها من مياه حياض الفيوم الباقية بالتبخر

فان مساحة هاته البحيرة نحو ٩٠٠ مليون متر مربع والتبخر نحو ٢٫٠٠ متر (١٫٨٠ فى الحقيقة) ويمكنها أن تتحمل ١٨٠٠ مليون متر مكعب من مياه الصرف بينما مساحة الفيوم عند منسوب + ٢٢٫٠ وهى المساحة المنزرعة بها ٢٢٣٠ مليون متراً مربعاً يضاف اليها منطقة اللاهون هواره المدينة ومساحتها ٤٣ مليون من الأمتار المربعة فتكون المساحة ٢٢٧٢ مليونا من الأمتار المربعة

فاذا كانت مساحة البحيرة ٩٠٠ مليون متر مربع

ومساحة الحوض الذى يصرف على النيل ٢٦٤ مليوناً كان الباقى الذى يصرف على البحيرة ٢٢٧٢ — ١١٦٤ = ١١٠٨ مليون م ٢ واذا علمت أن انحدار الحياض كبير فمثلا حوض المستوى الثانى فيضانه ١٧٫٥٠ بينما أرض الزراعة تختلف من ١٧٫٥٠ الى ١٠٫٠٠ فيكون متوسط سمك الماء بالحوض ٣٫٧٥ متر والمنصرف منه الى البحيرة ١١٠٠ × ٣٫٧٥ = ٤١٢٥ مليونا من الأمتار المكعبة هذا مع العلم بان المستوى الأول

لا يمكنه أن يصرف الى النيل سوى نصف مياهه تقريبا والباقى الذى تحت منسوب حجر هوارة ١٢ر١٨ (بالمناسيب القديمة) يصرف على البحيرة

رأى فى بحيرة موريس

يندهش الباحث عن هاته البحيرة من قلة الاشارة اليها فى الآثار المصرية ومع أن بروجش باشا نشر كتابه سنة ١٨٧٥ فانه من ذلك الحين للآن لم يظهر ما يستحق الذكر عن تلك البحيرة فى أوراق البردى والمعابد والمقابر التى اكتشفت من ذلك الحين اذا استثنينا محاضرته فى الجمعية الجغرافية الخديوية فى ٨ ابريل سنة ١٨٩٢ التى سأذكر الجزء الخاص منها بالبحيرة فيما بعد

وقد علل الاثريون ذلك بكراهة المصريين لأهالى الفيوم الذين كانوا يعبدون التمساح عدو الآله أوزيريس كما سبقت الاشارة حتى شطبوا اسم بلاد الفيوم من أقاليم مصر

غير أن ما أوردته من مباحث بروجش باشا يجعل وجود هذا الخزان محتملا جدا حيث أنه لا يبعد على ملك عظيم مثل

أمينمحمت الثالث الذى اقام مقياسا للنيل عند حدود مملكته
من الجنوب ان يقوم بتخزين المياه بالفيوم ليخفف غوائل
الفيضان العالية وليضمن الملاحة فى النهر اثناء التحاريق ولرى
الأراضى التى كان يمكن ان تصلها عن طريق الترع مياه البحيرة

ثم أن هناك حكاية «أمير البحر» أحمس وحروب ملكه
فى هوارة بحيرة پاز تكو. وبما أن الملوك المصريين الذين كانوا
أشبه بحكام مقاطعات تحت حكم ملوك الهكسوس والذين كانوا
قد استعصموا بالوجه القبلى تاركين الوجه البحرى تحت نفوذ
الاجانب مباشرة كانوا قد بدأوا ثورتهم فى عصر هذا القائد
فهناك احتمال عظيم فى أن المصريين استعملوا هاته البحيرة
لمضايقة رى الوجه البحرى بتحويل جانب كبير من مياه النيل
اليها وحرمان الترع التى تغذى حياض الوجه البحرى (كان الوجه
البحرى إلى عهد قريب يروى بالحياض) من حصتها من المياه
فثار الاهالى على حكامهم واضطروهم للرحيل عن البلد والسير
وليام ويلكوكس من أصحاب هذا الرأى وقد أورده فى كتابه
بحيرة مويريس وخزان أسوان فى صحيفة ١٦ وقد تبينت من
مباحث بروجش باشا التى ذكرها فى محاضراته فى الجمعية الجغرافية

الخديوية فى ٨ أبريل سنة ١٨٩٢ أن موتى مدينة التمساح كانوا يدفنون بجوار هرم هوارة المقطع بعد أن تنقل جثثهم فى قارب فى ترعة ومنها تقلع المركب فى البحيرة حتى تصل الى أبواب المدفن وهذا ممكن إذا كانت البحيرة يتراوح منسوبها بين ١٩٫٠٠ ، ٢٢٫٠٠ كما يظهر لك من الخريطة المرفقة والمبين عليها خط مناسيب ٢٢٫٠٠ بالفيوم حيث يمكن لمياه البحيرة أن تدخل خور بحر ترسا الذى يمر شرق أطلال مدينة التمساح (كيمان فارس الآن) مباشرة ومنه يتجه القارب بالميت إلى البحيرة فيمر فى طريقه إذا شاء على تمثال بيهمو السابق الكلام عليه ثم يتجه نحو المدفن بجوار هرم هوارة المقطع والمبين أيضا على الخريطة نمرة ٤ واليك كلام بروجش باشا

Hawara représentait depuis les temps de la XII^me dynastie le cimetière de la ville Crocodilopolis-Arsinoë, près de Medinet-el-Fayoum; les défunts étaient transportés sur les canaux jusqu'au lac, qu'ils traversaient pour arriver au port de la nécropole. Les textes que j'ai consultés lors de mon dernier séjour à Hawara, ne parlent de la terre du lac qu'en la mettant en rapport avec l'Osiris de la nécropole de Hawara.

واخيراً وهو الأهم هناك أقوال هيرودوتس ذلك السائح

الافريقى الذى زار مصر فى سنة ٤٥٠ ق . م فى عهد حكم الفرس لمصر (جاء فى صحيفة ٩١ من الترجمة الانجليزية لكتابه فى الجزء الثانى « وحتى فى أيامى توجد للفرس حاميات معسكرة فى نفس الاماكن التى كانت تسكن فيها الحاميات أيام حكم أبسماتيك فتوجد حامية فى اليفنتين وحامية فى دفنة ») وذلك فى مبدأ حكم الفرس لمصر

وقد برهنت فى جزء سابق من الكتاب عن دقة ملاحظاته وصدقه فى الاشياء التى رآها بنفسه فلا محل لاعادتها الآن وقد قال إنه زار بنفسه البحيرة وشاهد التمثالين فى وسطها — وتكلم عن دخول المياه اليها وخروجها منها وعند ماذكر منابع ثروة ملك الفرس من الضرائب على البلاد التى يحتلها من الهند وخراسان الى بلاد آسيا الصغرى ومصر وليبيا — ذكر أيضا ايراد خزينته من مصايد الاسماك ببحيرة موريس صحيفة ١٧٦ جزءا ثالثا فاذا كانت بحيرة داخلية صغيرة كما هى الآن فلا أظن أن هناك ما كان يدعو للاهتمام بذكر الدخل منها بين أملاك داريوس الواسعة بل كان يمكن اعتبارها مثل بحيرة البرلس والمنزلة وغيرها من البحيرات

ولكن كل من اشتغل برى الحياض يعرف كمية السمك الهائلة التى تتربى فيه فى المدة القصيرة أثناء الفيضان فما بالك ببحيرة مساحتها نصف مليون فدان وعمقها فى أعمق نقطة حوالى ثمانين متراً وهى مملوءة بالمياه العذبة هاته الأدلة (التى أمكن العثور عليها للآن) على وجود خزان بحيرة موريس . فاذا أمكن التوفيق بين ماذكر بالآثار المصرية القديمة وبين ماذكره هيرودوتس (سبق أن ذكرت أن أقوال سترابو وديودور الصقلى لا يعول عليها لانها منقولة عن هيرودوتس وان فى عصرهم كانت البطالسة والرومان قد جففت البحيرة الى حجمها الحالى تقريبا) وبين ماتحتمه المعلومات التى حصلنا عليها الآن على مناسيب ارض الزراعة بالفيوم التى عملتها مصلحة المساحة ومناسيب النيل الآن وما كانت عليه أيام أمينمحمت الثالث كما دلت عليه ابحاث الاثريين وكميات المياه التى يمكن تحويلها الى البحيرة من مياه النيل ويتيسر لنا تصور امكان تخزين مياه بالفيوم ثم الاستفادة منها بأرجاعها للنيل ثانية ـ اذا امكن ذلك كان ذلك من الحجج التى تدعم صحة وجود بحيرة موريس المشهورة

اذا صح نسبة انشاء بحيرة موريس الى امينمحمت الثالث فالواجب أن تتصور أن البحيرة أنشئت فى عصر سبقه أحقابا كان نظام رى الحياض أثناءها تاما فملوك الأسرات السابقة الى أول ملك مينا كانوا نظموا طرق رى الحياض والا لما أمكن مصر أن تكون تلك الدولة الغنية التى أمكنها أن تنفق عن سعة على فتوحاتها ومبانى معابدها الضخمة وأهرامها التى حيرت عقول المهندسين حتى الآن وكذلك فانه يتعذر على من اشتغل بالمناطق المجاورة للاهون مثل مديرية بنى سويف أن يتصور مدخل الفيوم «أشبه بالمستنقع نظرا لارتفاع قاعه بالطمى كالبحيرات الواقعة شمال الدلتا» كما جاء فى أقوال المستر فلندرز بترى وكما أيده فى رأيه السير همبرى براون لأن ذلك لا يتفق مع نظام الحياض هناك بل لا بد من وجود جسر فى مدخل الفيوم يمنع دخول المياه اليها وليمكن حفظ حوض قشيشة أمام اللاهون على الفيضان ولا شك أن الفيوم كانت أفضل لهم بكثير من النيل لصرف حياض الوجه القبلى التى تصرف مياهها على اليوسفى بدل صرفها على النيل عن طريق مصرف قشيشة وقد دلت مناسيب

النيل عند سمنه أيام أمينمحعت الثالث أن الفياضانات فى ذلك العهد كانت أعلى من فيضانات عهدنا وبذلك كان يتأخر الصرف عندقشيشة حتى تهبط مناسيب النيل فكانت تذهب هاته المياه إلى بحيرة الفيوم التى كانت تتراوح مناسيبها بين + ١٠ و — ٥ عند الشاطىء الواضح لكل من زار الفيوم والمبين منسوبه المرتفع + ١٠ على الخريطة طيه وبما أن المساحة المتوسطة لتلك البحيرة حوالى (٩٠٠) مليون متر مربع والتبخر منها فى السنة يمكن اعتباره مترين بزيادة عشرين سنتيمترا عن التبخر من بحيرة قارون الآن وذلك مقابل الرشح نظرا لارتفاع المنسوب فهاته البحيرة كان يدخلها ١٨٠٠ مليون متر مكعب يمكن تقسيمها إلى ما يأتى : —

٧٠٠٠٠٠ فدان تصرف على اليوسفى والسوهاجية بمعدل ٢٠٠٠ متر للفدان فى السنين الاعتيادية (وذلك لضخامة حياض قدماء المصريين) = ١٤٠٠٠٠٠٠٠٠ متر

الصرف من المنطقة التى فوق منسوب × ٣٫٠٠ بالفيوم = ٤٠٠٫٠٠٠٫٠٠٠ متر فتكون الجملة ١٫٨٠٠٫٠٠٠٫٠٠٠ ومما لاشك فيه أن الفيوم كانت قد أصلح منها جزء لا يستهان به

يدل على ذلك وجود تمثالى بيهمو عند منسوب ١٨٫٠٠ لأنه من المستحيل مع وجود نظام رى حوضى أمام اللاهون أن تدخل الفيوم مياه غزيرة غير مياه الصرف من الحياض وهاته كما هو مذكور لا تكفى الا لتعويض التبخر من بحيرة مسطحها ٩٠٠ مليون متر مربع

فكانت باقى المسائح مكشوفة ومكشوفة فى عصر ملوك مثل خوفو ومنقرع وبيبي وأسرتسن فهاته لا بد كانت تزرع وتستغل على طريقة نظام الحياض فى الجهات المستوية مثل منطقة قلمشاه وعنزوسينرو أما المناطق شديدة الانحدار فتروى ريا نيليا بالترع النيلية يزرعون عليها ذرة بنارى : وعندما كان حكم أمينمحعت الثالث فكر فى تخزين المياه بالبحيرة لبقى البلاد غوائل الفيضان المرتفع التى تدل مقاييسه المرصودة فى عصره على الأحجار عند سمنه على أنه كان أعلى فى المتوسط من فيضان هذا العصر بمقدار سبعة أمتار ولا يمكن أن يعزى انخفاض منسوب النيل هناك فى عصرنا هذا إلى تآكل الصخور الجرانيتية عند الشلال وغيره من مجرى النيل ببلاد النوبة والا فيكون النيل قد قطع المائة متر من حجر الجرانيت

وهو متوسط ارتفاعه بتلك المنطقة فى ستين الف سنة اذا فرضنا انه قطع سبعة أمتار فى أربعة آلاف سنة وهى المدة التى مضت على حكم أمينمحعت هذا مع العلم بأن مجرى النيل عند سمنه متسع ولا يستدعى أن تكون به سرعة تنخر الصخر

هذا وكل مهندس يبحث فى مسئلة أمينمحعت ومجرى النيل بهاته المنطقة ومناسيبه يفيد الموضوع كثيرا

ولذلك أرانى محقا اذا فرضت أن متوسط مناسيب فيضان النيل أيام أمينمحعت كانت أعلى من الآن بمترين فقط بالوجهين القبلى والبحرى وبما أن قاع النهر يرتفع بمعدل ملليمتر فى السنة كما دلت على ذلك الابحاث فيكون منسوب النيل أيام أمينمحعت أوطى من الآن بمترين ولكن كمية التصرف فى متوسط السنين كانت تجعل جسور الوجه البحرى فى ذلك العهد فى خطر القطع وتجعل الملوك يفكرون فى طريقة لوقاية البلد من غوائل قطع الجسور وغرق المساكن والبلاد التى بداخل الحياض — فهذا وهو السبب فى نظرى الذى جعل الملك أمينمحعت يضحى بالمساحة التى بين + ٠٠ ر ٣ و + ٠٠ ر٢٢ فيغرقها بخزانه بعد أن أقام له تمثالا ولزوجته

تمثالا بجانبه عند بيهمو حتى اذا ما أمتلأت البحيرة ظهر هذا الفرعون يختال عجبا فوق أمواج هذا البحر الخضم

لقد استنتجت من مناسيب امينمحمت بسمنه أن مياه النيل فى السنين المتوسطة كانت أغزر من الآن فاذا كان هذا الدليل غير كاف فانى مورد لك أدلة أخرى وهى أن الأمطار كانت فى عهد قريب كثيرة بالصحراء الغربية والصحراء الشرقية وكانت تجوبها حيوانات انقرضت الآن فى هاته السنين المجدبة فكانت النعامة تبيض وتفرخ بالصحراء الغربية الى منذ سبعين سنة فقط ولا زال قشر بيضها مبعثرا بها وقد أورد ذلك المستر نيكولس فى كتاب طيور مصر المتوحشة تحت باب النعامة وكانت القردة التى كان يعبدها قدماء المصريين (وهى من الفصيلة التى ساءت حالتها حتى أصبحت تسام سوء العذاب فى الطرقات ليضحك من أمرها الصبية والمارة) تعيش وتتوالد بالصحراء الشرقية عند جبال البحر الأحمر وتجد ذلك مذكورا على اللوحة المعلقة عند قفصهم بحديقة الحيوانات بالجيزة كما انى وجدت جمجمة أحدها مع رجب افندى مأمور الاوقاف الملكية بحلوان

عند ما كنت مهندساً هناك قال لى ان السيل الذى نزل من الجبل نزل بها عند كفر العلو —

كل ذلك يدل على أن الامطار كانت أغزر من الآن

ولكن مع تلك السنين السمان كانت تأتى السنون العجاف فتأكل ما ادخره المصريون وتصيبهم المجاعات فكانت مسئلة تخزين المياه لوقت الحاجة اليها من مشاغل ملوك مصر

وربما كانت حركة النقل بالمراكب فى ذلك العهد فى النيل لها من الأهميـة ما يجعل الملوك يفكرون فى اطلاق المياه المخزونة لمساعدة المراكب حتى لا تشحط على الجزائر وربما كان هناك نظام رى صيفى بجوار منفيس وبمديرية البحيرة فكانت تطلق المياه من خزان مويريس بمجرور اللبيتى الذى هو عبارة عن امتداد طبيعى لليوسفى ومتصل ببحيرة مريوط كما دلت أبحاث صاحب السمو عمر باشا طوسون على ذلك من وجود هاته الترعة حتى أيام العرب كأقوال ابن سرابيوم فى كتابه وكانت تسمى بترعة العسرة

وتوجد الآن ترعة بهذا الاسم قبلى الفيوم بنحو عشرين

متراً تأخذ المياه من اليوسفى قبلى سكن ميانه مباشرة ولكن طولها لا يزيد عن عشرة كيلو مترات

الأعمال اللازمة لتخزين المياه بالفيوم الى منسوب ٠٠ ر ٢٢ وصرفها منها —

من رأيى أن بحيرة موريس لم يزد منسوب المياه بها عن + ٠٠ ر ٢٢ وهو المنسوب الذى يسمح بوجود مدينة التمساح وهوارة المقطع وهما المدينتان اللتان ثبت وجودهما أثناء وجود بحيرة موريس الأولى ذكرها هيرودتس وذكرت فى مباحث بروجش باشا والثانية ذكرها أحمس رئيس البحرين فى حروبه فى مياه بحيرتها وهذا المنسوب يسمح بوجود مساحة قدرها ٠٠٠ ر ١٢ فدان يتراوح منسوبها بين + ٠٠ ر ٢٤ حول المدينتين كان يمكن ريها طول السنة وذلك بخلاف الشواطىء حول البحيرة

وعلى حافة هذا الشاطىء توجد الخرائب الآتية مدينة قوته — ديمى — قصر الصاغة — خرابة أم القتل — خرابة جرزه وبالغرق كوم أبو حامد كوم أم البريجات — كوم مدينة الجعران —

وهاته الخرائب أغلبها رومانى وربما كانت على انقاض مدن مصرية قديمة وتوجد خرائب أخرى على مناسيب أقل من منسوب + ٠٠ ر ٢٢ لانه كما سبقت الاشارة كان الفرس فى آخر عهدهم أو البطالسة قد بدأوا يجففون البحيرة وكلما انخفض منسوبها وبعدت مياه البحيرة التى كانت مصايدها مصدر رزق كبير هجر السكان تلك البلاد المرتفعة واقتربوا من البحيرة وربما كانت مياهها صالحة للشرب لقرب عهدها بالاتصال بالنيل

هذا ونظراً لوجود انحدار شديد بمديرية الفيوم فان منسوب المنطقة التى فوق منسوب + ٠٠ر ٢٢ لم يرتفع شيئاً يذكر عن أيام الفراعنة كما تدل على ذلك الأرض الزراعية التى بنيت عليها خرائب مدينة التمساح فانها مثل منسوب الاراضى الزراعية المجاورة وكذلك أساس تمثالى بيهمو ليس أوطى من الارض الزراعية المجاورة وقد سبق تعليل ذلك عند الكلام على رأى المستر بترى ولذلك فلا محل للقول بان الأرض الزراعية التى فرضنا وجودها كانت أوطى من منسوب + ٠٠ر٢٢ أيام الفراعنة ولا بد أنها كانت مغمورة بالمياه ونظراً لوجود عتب حجرى

بقاع بحر يوسف عند هوارة المقطع منسوبه ٥٠ر١٩ و ينخفض إلى الغرب حتى يصل إلى منسوب ٥٠ر١٧ بمناسيب المساحة فلم يكن من المتيسر الانتفاع بما هو أوطى من منسوب ٠٠ر١٩ من البحيرة ليكون سمك المياه المارة فوق هذا العتب ٥٠ر٠ متر بالجزء الواطى وهذا العتب ينخفض إلى الشرق وإلى الغرب ليظهر ثانية على منسوب ٥٠ر٢١ على بعد كيلومتر خلف هوارة المقطع بقاع اليوسفى وعلى ذلك فالمياه الممكن الانتفاع بها من هذا الخزان سمكها ٠٠ر٢٢ — ٠٠ر١٩ = ٣٠٠ متر

وبما أن مساحة هذا الخزان عند فيضانه هى ٢٢٣٠ مليون متر مربع

فكمية المياه الممكن تخزينها بها هى ٦٦٩٠ مليون متر مكعب يذهب منها متر بالتبخر أثناء التفريغ يعادل ٢٢٣٠ مليون متر مكعب من المياه فيكون الباقى الممكن الانتفاع به هو ٤٤٦٠ مليون متر مكعب

ما هى المساحة الممكن زراعتها صيفيا من هذا المقدار المخزون من المياه ؟ يحتاج الفدان الآن أثناء المناوبات الصيفية من ١ — ٤ الى ١٣ — ٨ عند فم ترعة التوزيع

٢٤٠٠ متر بالارض الصفراء

٢٣٥٦	«	« الطينة الخفيفة	
٢١٦٢	«	« «	بأسيوط
٢٣٠٦	«	فى المتوسط	
٢٠٠٠	«	« « بالوجه البحرى	

وعلى ذلك فهذا المقدار يكفى لزراعة مليونى فدان مع استبدال المساحة المنزرعة قطنا الآن بمثلها ذرة قيظى

واذا فرضنا صحة ما رواه ابن سرابيوم من وجود ترعة موصلة بين الفيوم وبحيرة مريوط اسمها العسرة تمر بمنفيس ومديرية البحيرة فان هاته المساحة التى تبلغ نحو مليون فدان تستنفذ ٢٢٠٠ مليون متر مكعب من مياه البحيرة والباقى يمكن الانتفاع به لتحسين الملاحة ومقداره ٢٢٠٠ متر مكعب من المياه

هل كان من السهل ملء هذا الخزان ؟

طريقة ملء هذا الخزان كانت بصرف حياض الوجه القبلى التى كانت تصرف من مصرف قشيشة على النيل الى زمن قريب الى هاته البحيرة وهذه سبق القول بأن مساحتها ٧٠٠ر٠٠٠ فدان تقريبا وسبق القول أيضا بأن

الفيضانات القديمة كانت عالية وان الحياض القديمة كانت اكثر اتساعا من الآن وتستنفذ كمية للرى وتصرف مياهها اكثر ولذلك يمكننا القول بان الفدان من تلك المساحة كأنه يصرف من ٤٠٠٠ متر مكعب الى ٢٥٠٠ متر

هذا القدر من الصرف كان يجد طريقة الى الفيوم بدل النيل فيدخلها من ٢٨٠٠ مليون متر الى ٤١٠٠ مليون متر

وبما أن هذا القدر من المياه هو دون ما تحتاجه البحيرة فلا بد لها من الحصول على الباقى اللازم لملئها من جهة أخرى

ولنأخذ السنين التى فوق المتوسط التى تملأ فيها البحيرة الى درجة الفيضان ٢٢,٠٠ وحيث يدخلها عن طريق الصرف من الحياض ٢٨٠٠ مليون متر مكعب بينما تحتاج ٦٦٩٠ مليون متر مكعب فالباقى وقدره ٣٨٩٠ مليون متر مكعب يجب ان يأتى اليها من جهة أخرى

وبما أن مياه النيل يمكن أدخالها فى الترع النيلية عند بنى سويف حوالى ٢٠ أغسطس وحياض اليوسفى يمكن أن يتم ريها فى ١٥ اكتوبر حيث يبدأ الصرف الى اللاهون ليتم الصرف تماما فى أوائل نوفمبر فهناك نحو خمسين يوما للترعة

التى تغذى الفيوم من النيل — وعليها أن ٣٨٩٠ مليون متر مكعب كما سبقت الاشارة أو بعبارة أخرى $\frac{٣٨٩٠}{٥٠}$ = ٧٥ر٨ مليونا من الامتار المكعبة فى اليوم

وبما ان فيضان النيل المتوسط عند بنى سويف يمكن اعتباره الآن يتراوح بين ٠٠ر٢٨ — ٠٠ر٢٧ فى المدة بين ٢٠ أغسطس الى ١٥ اكتوبر وانى سبق ان ذكرت انه ولو ان قاع النيل وارض الزراعة بمجرى النيل ارتفعت بمعدل ملليمتر فى السنة أو عشرة سنتيمترات فى كل قرن فان مناسيب النيل كانت مرتفعة فى تلك العصور بمقدار مترين عن الان غير أنه من باب الاحتياط فانى افرض ان تصرفات النيل كانت مثل الآن وان مناسيبه ايام امينمحمت كانت تتراوح بين ٠٠ر٢٤ و ٠٠ر٢٣ فى المدة بين ٢٠ أغسطس و١٥ اكتوبر

وحيث ان المسافة بين اللاهون وبنى سويف هى ٢٥ر كيلو متر وانحدار الترعة يمكن اعتباره سبعة سنتمترات فى الكيلو فالنيل يمكن ان يغذى البحيرة حتى يصل منسوبها

٠٠ر٢٣ — ٧٥ر١ = ٢٥ر٢١

وهو أكثر من اللازم لأن صرف الحياض ومقداره ٢٨٠٠ مليون مترمكعب والذى سيأتى بعد تغذية هاته الترعة يرفع منسوب البحيرة متراً تقريباً والترعة على ذلك تكون حاصلة على انحدار موافق جداً أثناء تشغيلها لملء الخزان فلا يرسب بها طمى

وبما أنها ستعطى تصرفا قدره ٨٠ مليونا من الامتار المكعبة فى اليوم فقطاعها يلزم أن يكون مثل قطاع الترعة الابراهيمية الآن لأن تصرفها يقرب من ذلك أثناء الفيضان وانشاء ترعة مثلها أو ثلاثة أضعافها ليس بالأمر العسير على فراعنة مصر وكلما قصر الفيضان عن ذلك انخفض المنسوب الذى تملأ فيه البحيرة وفى مثل هذا الخزان المملوء بالمياه العذبة يجب الاّ يعزب عن الفكر أن النباتات تنمو بغزارة على شاطئه وكذلك ينمو البوص والبردى فى المياه القريبة الغور والقريبة من الشاطىء ليحمى أرض الزراعة من عبث الأمواج بها بخلاف خزان السير همبرى براون الذى يوجد عند جسره سمك المياه نحو خمسة أمتار فلا تنمو به أعشاب

وربّ قائل يقول وأين ذهبت الترعة التي كانت تغذى الفيوم من النيل عند بني سويف ؟

وللاجابة على هذا السؤال أسأله أنا سؤالا آخر أين ذهب الفرع السبينتى الذى وصفه هيرودوتس كفرع من فروع النيل يتفرع من الفرع البقلى (Bucslic rbanch) (فرع دمياط الآن) شمال سمنود وتقع بلدة بوتو (بهبيت الحجارة) بالقرب من مأخذه والذى ظل موجودا حتى جاءت الحملة الفرنسية الى مصر بقيادة نابليون فبينته على خريطة الوجه البحرى وظل موجودا مستعملا للملاحة حتى عصر محمد على باشا حيث كانت المراكب تمر فيه محملة بالحبوب الى البرارى وتعود محملة بالأرز

ولما أنشئت ترعة الساحل وقطعت هذا الفرع أصبحت المسافة منها الى النيل مستعملة كفرع صغير لبضع سواق للرى فظل يطمى سنة بعد أخرى والاهالى تردم جروفه حتى أصبح فى بعض نقطة مسقاة لا يزيد عرضها عن خمسة أمتار الآن . هذا شىء أعرفه شخصياً وراقبت بنفسى عملية ردمه تدريجياً فى الثلاثين سنة الأخيرة وقد أتيت على ذلك باسهاب لأنى



ص ١٠٨ — الفار ينمو فى المياه القريبة الغور فيحمى الشاطىء من عبث الامواج به

لاحظت أن السير همبرى براون أجهد نفسه فى البحث عن الترعة التى كانت تملأ خزان موريس وقال أنها ترعة المجنونة التى تمر بالقرب من بوش وأنا أقول أن البحث عن ترعة بطل عملها منذ أكثر من ألفى سنة ومحاولة إيجاد أثرها ضرب من الجنون

بقى شىء آخر وهو سؤال رأيته فى بحث كثيرين عن هاته البحيرة .

لماذا لم تذكر عملية إنشائها على المعابد والآثار المصرية ؟

وأنا أقول لمن يسأل هذا السؤال وأين ذكر عملية تحويل مجرى النيل بواسطة أول ملك مصرى وهو مينا وانشائه جسور النيل لحفظ مجراه وهو عمل يفوق عمل خزان موريس؟ بل وأين وصف طريقة انشائهم الاعمال العظيمة مثل بناء الاهرام واقامة المسلات وحفر المقابر بالجبل ونقشها على أنوار لم تعلم للآن ووصف الآلات التى استعملت فى قطع احجارهم الجرانيتية الضخمة وصقلها حتى تكون ملساء كالزجاج ورفعها الارتفاعات الشاهقة ؟ بل وصف عملية تحنيطهم الموتى؟ كل ذلك لم يوجد مسطرا بالآثار ولكن هيرودوتس أبا

التاريخ عالج بعض هاته المواضيع وثبت من المباحث التى أجراها علماء الآثار والذين استناروا برأيه ، صحتها . ثبت لهم أن محاجر أهرام الجيزة يجاور طره أى فى الجبل الشرقى وكذلك ظهر أن وصفه لعمل المومياء ليس ببعيد من الحقيقة فى مجموعه

وهناك قول بعضهم ممن ناقشتهم ولم يكونوا مقتنعين باستحالة اقامة جسور معرضة للأمواج العظيمة ولفرق التوازن الكبير مثل جسر السير همبرى براون قائلين ان ملوك قدماء المصريين جبابرة لا يهمهم ضخامة العمل مهما كلف ذلك من المجهود لان العمل كان بالسخرة فلا يبعد ان يكونوا قد أقاموا جسرا يكاد يكون جبلا ثم اندثر فيما بعد ولما قلت لهم ولماذا عملوه من الرمل ولم يعملوه من متارب مجاورة له من طمى البحيرة بعد حجز الماء عنها سنة ونصفا لتجفيفها — قالوا هذا شئ لا يهمهم ، هناك الانفار وهناك المراكب وهناك الجبل يفعلون مانعتبره مستحيلا ، إلى هؤلاء أقول أن المصريين لم يكونوا بهاته البلاهة فقد عرفت بنفسى مسألة أذكرها هنا

للدلالة على بعد نظر هؤلاء القوم وعلو كعبهم فى مهنة العمارة. وضربهم بسهم وافر فى فنونها

كنت امتحن مقاومة بعض الأحجار الجيرية لمعرفة مقاومتها للشد tensile stress مثل تجارب الأسمنت وذلك لعلاقتها بموضوع كنت أدرسه فامتحنت أحجارا من حلوان والمعصرة وبطن البقرة والمقطم وطره — واخيراً خطر لى أن أمتحن عينات أخذتها من مغاور المعصره وطره وهى كما سبقت الاشارة محاجر الأهرام كما وجد ذلك بداخلها بيد عمال الملوك المكلفين باستخراج الاحجار منها . فما كان أشد دهشتى حينما وجدت أن تلك الاحجار أكثر مقاومة من غيرها واليك بعض تلك الارقام للمقارنة :ـ

نوع الحجر	حمل الشد على السنتيمتر المربع
حلوان	١٢
بطن البقرة	٣٠ هذا الحجر يستعمل درجات للسلالم.
مغارات طره	٤٥

والناظر الى تلك المحاجر يتساءل لماذا انتخبوا هاته المحاجر المرتفعة البعيدة عن محل العمل الكثيرة النفقة . ولماذا لم يقلعوا

الحجر من جانب الجبل كما يفعل المقاولون الآن ولكنك اذا ذهبت إلى أحجار تلك الأهرام ووجدتها قد قاومت اختلاف طقوس هاته الاحقاب الطويلة وقارنتها بأعمالنا اليوم علمت أن قدماء المصريين لم يكونوا يعملون شيئا غير معقول .

قناطر قدماء المصريين

لم يعثر الباحثون حتى الآن على آثار قناطر لقدماء المصريين قبل العهد الرومانى وقنطرة اللاهون القديمة المرفقة صورة منها بصحيفة ١١٤ ليست قديمة جداً والمحقق أنها لم تكن موجودة منذ ٩٠٠ سنة أى سنة ٤٢٢ هجرية كما جاء بدستور أبى اسحق ابراهيم بن جعفر بن الحسن ابن اسحاق عن خلجان الفيوم وأعمالها فانه عند ما ذكر جسر اللاهون قال إن به قنطرة لها عشر عيون ذات أبواب وأنها كانت فى ذلك العهد قديمة غير مستعملة وكانوا يدخلون الماء إلى الفيوم فوق جسر من الحشيش أى اللبشة سيجىء لك وصفه .

وبما أن قنطرة اللاهون لها ثلاث عيون فقط فالظاهر أنها بنيت مكان القنطرة القديمة ذات العشر العيون. وحيث

أن أبراج القنطرة الامامية المرتفعة والتى ترفع عليها الابواب شكلها فيه شيء من العمارة المصرية القديمة فالظاهر أن مهندسيها قلدوا مبانى القنطرة القديمة التى يغلب على ظنى أنها من عهد الرومان فتكون فى سنة ٤٢٢ هجرية أو ١٠٣١ مسيحية عمرها حوالى ألف سنة وهو عمر معقول لقنطرة قطاعها كبير لها عشر عيون

أما القنطرة القديمة الحالية فقطاعها صغير لأن لها ثلاث فتحات فقط ولذلك تمر المياه منها متدفقة بشدة حتى أحدثت بيارة كبيرة خلفها عمقها نحو ٢٥ متراً وهاته البيارة أتلفت فرشها الخلفى جميعه وجزءا من احدى البغال والدورة الخلفية ـ ولولا المجهود الذى بذله معالى عثمان باشا محرم أيام اشتغاله مفتشا للرى وترميمه لها فى شتاء سنة ١٩٢٣ بعد أن رمى فى بيارتها فى شتاء سنة ٩٢٢ نحو ٥٠٠ متر مكعب من الدبش لاستمر التلف بها . وتجد فى الصورة الفوتوغرافية نمرة ٩ ص ١١٤ عملية سق الفرش بالمبانى بعد تجفيفه مدة السدة الشتوية — ومع سوء حالتها ووجود قنطرة اللاهون الجديدة التى بناها محمد على باشا منذ مائة سنة تقريبا فان المرحوم موسى

باشا غالب أخبرنى أنه استعملها أيام اشتغاله باشمهندسا للفيوم منذ خمسين سنة تقريبا وذلك لحصول قطع باليوسفى عند هوارة المقطع ولأسباب غير متأكد منها الآن

ولذلك فالواجب الاستمرار فى المحافظة عليها فانها فضلا عن حجزها نحو مترين من فرق التوازن عن القنطرة الحالية وأنها تشتغل كعتب ذى موجة ثابتة ويجب التصرف عندها باعتبار المنسوب الامامى بدون نظر الى اختلاف المنسوب الخلفى . فالظاهر أنها أقدم قنطرة موجودة الآن فى مصر ، هذا ولا زالت أبوابها المصنوعة من خشب الجميز بحالة جيدة وتوجد أنقاض القنطرة القديمة التى وصفها أبو اسحاق خلف قنطرة اللاهون بالجهة اليسرى وهى مبنية بالطوب الأحمر فهى ليست من مبانى قدماء المصريين والظاهر أن قدماء المصريين كانوا لا يستعملون القناطر وكانوا يستعيضون عنها بالقطوع معتمدين على كثرة الأيدى العاملة عندهم ورخصها كما أن اعتمادهم على رفع الأثقال كان على كثرة العمال — غير أنه كانت لديهم طرق لمنع حدوث البيارات خلف القطوع



ص ١١٤ — ترميم قنطرة اللاهون القديمة فى جفاف سنة ١٩٢٣

باستعمال أحجار ترمى خلف المكان المراد قطعه لتمر أحيانا فوقها أو باستعمال اللبشة وأنواع منها لا علم لنا بها الآن

والظاهر أن هاته الطريقة ظلت مستعملة حتى أيام المسلمين حيث يوجد الوصف الآتى لجسر اللاهون بالمقريزى نقلا عن اسحاق بن ابراهيم بن جعفر سنة ٤٢٠ هجرية واصفا الجزء المبنى منه

وفائدة هذا الجدار الأعظم رد الماء إذا انتهى إلى حد وداثنى عشر ذراعا إلى مدينة الفيوم وطول ما يتصل منه الجدار الذى من جهة الغرب الى الشرق ثم يتصل بالميل ثم ينخفض من حدود هذا الميل إلى ميل مثله يقابله من جهة الشمال خمسون ذراعا ويبعد ما بين هذين الميلين وهو المنخفض مائة ذراع وعشر أذرع ومقدار المنخفض منه أربع أذرع وهذا المنخفض هو الذى يسد بجسر من حشيش يسمى لبشا وعرض ما يجرى عليه الماء وهو موضع اللبش وما قابله إلى جهة الشرق أربعون ذراعا وعليه مسك اللبش الثانى ويتصل بهـذا الميل إلى جهة الشمال ماطوله ثلاثمائة واثنان وسبعون ذراعا ثم يتصل به على نهاية هذا الطول جدار يمر على استقامته إلى الحجر مبنى بالحجر

طوله على استقامته جهة الشرق مائة ذراع ثم ينخفض أيضاً من حيث يتصل بهذا الجدار ما طوله عشرون ذراعا وقدر المنخفض منه ذراعان وهـذا المنخفض أيضاً يسد بجسر حشيش يسمى اللبش وطول بقية الجدار إلى نهايتيه من جهة الشمال مائة وسبع وثلاثون ذراعا هذا بطوله منه مبلط وفيه قناطر مبنية بالحجر كانت قديما تردالماء إلى الفيوم من الخليج القديم الذى عند السدوداليوم وكان عليها أبواب وعدتها عشر قناطر قديمة

فيكون ذراع الجدار الأعظم من نهايته سبعمائة واثنين وسبعين ذراعا بذراع العمل دون الجدار المعترض من الشرق إلى الغرب م؟

طبقات الأرض بالفيوم

ووادى الريان

المواد التى يتكون منها الجزء المنخفض من صحراء لوبيا الواقعة فى وادى الفيوم ووادى الريان كلها من رواسب المياه وذلك إذا استثنينا طبقة من حجر النار الاسود المسمى مسلت بالقرب من قمة جبال القطران وسمك هاته الطبقات من أوطى طبقة بقاع وادى الريان إلى قمة جبال القطران نحو سبعمائة متر.

وقد درست مصلحة المساحة جيولوجيا هـذه المنطقة ودونتها فى كتاب نشر سـنة ١٩٠٥ طبعة المطبعة الأميرية ببولاق وأهم بحث جيولوجى له علاقة بموضوعنا هو — المتعلق بالنقطتين الآتيتين : —

أولا : هل تكوين وادى الفيوم ووادى الريان نتيجة تجعد القشرة الأرضية وانخساف المنطقة وبذلك يكون قاعها متشقق بحيث لو خزنت المياه بوادى الريان تتسرب عن طريق تلك الشقوق الى الفيوم فتتلفه علاوة على تبديد مياه الخزان :

وما هى الطبقات الأرضية التى تفصل وادى الريان عن وادى الفيوم وما سمكها وما هى قابليتها لنفوذ المياه منها .

أما عن النقطة الأولى فالمستر بيدنل فى كتابه السابق ذكره قد خالف غيره من علماء طبقات الأرض مثل المستر بلاكنهورن وبرهن على أن لين الصخور فى موضع الواديين قد مكن رمال الصحراء التى تهب زوابعها بين آونة وأخرى من حفرهما وحفر غيرهما من منخفضات صحراء لوبيا ولولا وجود طبقات صلبة من الحجر الجيرى فوق الجزء المجاور للنيل من تلك الصحراء قبلى الفيوم ووادى الريان لوُجدت منخفضات أخرى بجوار النيل منها .

وانى مورد قطاعا طوليا أخذه المستر بيدنل فى وادى الريان بين عين الريان وقارة جهنم (لوحة نمرة ٦) ومنه يتضح أن الطبقات غير متجعدة بل تنقطع عند انخفاض الأرض لتظهر ثانية فيما يقابلها من المرتفعات مع ميل بسيط قدّره المستر بيدنل بمقدار يتراوح بين درجتين وثلاث درجات نحو الشمال وعند زيارتى لوادى الريان من جهته الشرقية وجدت على بعد ثمانية عشر كيلو مترا من الحامول فى بطن الوادى قطعة من الحجر الجيرى المائل للصفرة متروكة بعد نحر الرمال ماحولها وهى برهان على صحة ماذهب اليه المستر



ص ١١٩ — حجر جيرى طفلى متروك بوادى الريان
بعد أن نحرت الرمال ما حوله

بيدنل من تكوين تلك الوديان بفعل سفى الرمال

والنقطة الثانية قد صار فحصها فى الكتاب المذكور حيث عثر المستر بيدنل على الطبقات التى تقع تحت طمى النيل بالفيوم والتى يمكن رؤيتها بمصرف البطس ومصرف الوادى لذلك سماها المستر بيدنل طبقات الوادى Ravinebeds نسبة الى هذين الواديين ووجود تلك الطبقات ظاهرة فى قارة جهنم وانى مورد تفصيلها كما جاءت فى الكتاب المذكور

النمرة	وصف الطبقة	سمكها
١	حجر رملى أصفر	٢٤ مترا
٢	حجر رملى طينى به جبس وحبيبات جيريه	٦ أمتار
٣	طينة صفراء وسمراء وطين جبسى سنجابى	٣ «
٤	حجر رملى ورملى جيرى وجيرى طفلى	٥ «
٥	حجر جيرى صلب كثير القواقع واصفر فاتح	١٠ «
٦	طين أصفر فاتح وسنجابى وابيض	٩ «
٧	طفل صلب لونه أصفر مائل للبياض به كثير من حفريات الحيتان البحرية	٣ «
٨	طفل صلب	١٠ «
		٧٠ مترا

وليس هناك من يقول بان هاته الطبقات تعتبر من النوع الذى ينفذ منه الماء

وبما أن أوطى نقطة فى الفيوم ستكون أوطى من سطح المياه بخزان وادى الريان بنحو ٧٠ مترا فانى اقول على سبيل المزاح أن القنطرة التى تحجز هذا الفرق اذا كان فرشها مبنى على مادة غير مانعة للمياه لاتحتاج الى أكثر من ٧٠ متراً سمكا لفرشها فى اسمك نقطة به اذا فرضنا أن الكثافة النوعية لمواد بناء الفرش هى اثنان

وقد دلت عملية حفر بئر ارتوازى لمدينة الفيوم على صحة ماذهب اليه المستر بيدنل حيث وجدت الطبقات الآتية تحت الارض الزراعية بمدينة الفيوم التى منسوبها ٢٣و٤٠ فوق سطح الملح

طين ورمل طينى به حصى ورمل خشن ٥ و ١٨ مترا
طفل أصفر واسمر سنجابى وطين طفلى
(الكل من طبقات الوادى غالبا) ٥ و ١١٨ مترا

حجر من لون الاسمنت ٥و ٤٣ «

حجر أصفر	٥و٦	أمتار
حجر صلب اسمر فاتح	٥و٠	»
طين بلون الاسمنت	١و٧	متر
حجر بلون الاسمنت	١٢و٥	»
	٢٠٥و٧	متراً

والطبقات الاخيرة يحتمل أن تكون من طبقات وادى الريان وقاع البئر على منسوب ٣٠ و١٨٢ متراً تحت سطح البحر الملح

هذا ونظراً لان المواد كانت تستخرج من البئر بشكل عجينة فليس من أصول البحث ان يؤكد الباحث نوع الطبقة التى استخرجت منها لعدم احتوائها على حفريات ولكن نظراً لوجود هاته الطبقات مكشوفة بمصر فى الوادى والبطس تحت طمى مقداره نحو عشرة امتار فغير منتظر ان تختلف طبقات الارض تحت مدينة الفيوم عنها

كشف ببيان سمك المياه على عتبى الوادى وطامية فى شهر فبراير سنة ١٩٢٣

التاريخ	سمك المياه		التصرفات		المجموع
	عتب الوادى	عتب طامية	عتب الوادى	عتب طامية	
اول فبراير سنة ٩٢٣	٠ر٣٦	٠ر٤٧	٣٠٠٠٠٠	٤٧٠ ٠٠	٧٧٠٠٠٠
٢ منه	٠ر٣٨	٠ر٥٠	٣٣٠٠٠٠	٥٣٠٠٠٠	٨٦٠٠٠٠
٣ »	٠ر٣٦	٠ر٤٨	٣٠٠٠٠٠	٤٩٠٠٠٠	٧٩٠٠٠٠
٤ »	٠ر٢٩	٠ر٤٨	٢١٠٠٠٠	٤٩٠٠٠٠	٧٠٠٠٠٠
٥ »	٠ر٣١	٠ر٥٠	٢٤٠٠٠٠	٥٣٠٠٠٠	٧٧٠٠٠٠
٦ »	٠ر٤٠	٠ر٣٥	٣٦٠٠٠٠	٢٩٠٠٠٠	٦٥٠٠٠٠
٧ »	٠ر٤٤	ر٣٠	٤٢٠٠٠٠	٢٢٥٠٠٠	٦٤٥٠٠٠
٨ »	٠ر٤٨	٠ر٢٨	٤٩٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠	٦٩٠٠٠٠
٩ »	٠ر٥٥	٠ر٣٠	٦١٥٠٠٠	٢٢٥٠٠٠	٨٤٠٠٠٠
١٠ »	٠ر٥٤	٠ر٣٢	٥٩٠٠٠٠	٢٥٠٠٠٠	٨٤٠٠٠٠
١١ »	٠ر٥٢	٠ر٢٨	٥٦٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠	٧٦٠٠٠٠
١٢ »	٠ر٥٦	٠ر٢٨	٦٣٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠	٨٣٠٠٠٠
١٣ »	٠ر٥٩	٠ر٣٢	٦٩٠٠٠٠	٢٥٠٠٠٠	٩٤٠٠٠٠
١٤ »	٠ر٦٦	٠ر٢٨	٨٤٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠	١٠٤٠٠٠٠
١٥ »	٠ر٧٠	٠ر٢٨	٩٣٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠	١١٣٠٠٠٠
١٦ »	٠ر٧٤	٠ر٤٠	١٠٢٠٠٠٠	٣٦٠٠٠٠	١٣٨٠٠٠٠
١٧ »	٠ر٥٣	٠ر٤٥	٥٨٠٠٠٠	٤٤٠٠٠٠	١٠٢٠٠٠٠
١٨ »	٠ر٥٥	٠ر٥٤	٦١٥٠٠٠	٥٩٠٠٠٠	١٢٠٥٠٠٠
١٩ »	٠ر٤٩	٠ر٥٨	٥١٠٠٠٠	٦٧٠٠٠٠	١١٨٠٠٠٠
٢٠ »	٠ر٤٠	٠ر٦٤	٣٦٠٠٠٠	٧٩٠٠٠٠	١١٥٠٠٠٠
٢١ »	٠ر٤٨	٠ر٦٨	٤٩٠٠٠٠	٨٨٠٠٠٠	١٣٧٠٠٠٠
٢٢ »	٠ر٤٤	٠ر٦٤	٤٢٠٠٠٠	٧٩٠٠٠٠	١٢١٠٠٠٠
٢٣ »	٠ر٤٦	٠ر٦٢	٤٦٠٠٠٠	٧٥٠٠٠٠	١٢١٠٠٠٠
٢٤ »	٠ر٤٤	٠ر٦٠	٤٢٠٠٠٠	٧١٠٠٠٠	١١٣٠٠٠٠
٢٥ »	٠ر٤٤	٠ر٥٢	٤٢٠٠٠٠	٥٦٠٠٠٠	٩٨٠٠٠٠
٢٦ »	٠ر٥١	٠ر٥٤	٥٤٠٠٠٠	٥٩٠٠٠٠	١١٣٠٠٠٠
٢٧ »	٠ر٥٠	٠ر٥٢	٥٣٠٠٠٠	٥٦٠٠٠٠	١٠٩٠٠٠٠
٢٨ »	٠ر٦٨	٠ر٥٠	٨٨٠٠٠٠	٥٣٠٠٠٠	١٤١٠٠٠٠
			١٤٧٥٠٠٠٠	١٢٩٧٠٠٠٠	٢٧٧٢٠٠٠٠

كشف ببيان سمك المياه على عتبى الوادى وطامية فى شهر مارس سنة ١٩٢٣

التاريخ	سمك المياه: عتب الوادى	سمك المياه: عتب طامية	التصرفات: عتب الوادى	التصرفات: عتب طامية	المجموع
اول مارس سنة ١٩٢٣	٧٠ و٠	٥٠ و٠	٩٣٠٠٠٠	٥٣٠٠٠٠	١٤٦٠٠٠٠
٢ منه	٦٦ و٠	٥٢ و٠	٨٤٠٠٠٠	٥٦٠٠٠٠	١٤٠٠٠٠٠
٣ »	٦٠ و٠	٥٠ و٠	٧١٠٠٠٠	٥٣٠٠٠٠	١٢٤٠٠٠٠
٤ »	٦٣ و٠	٤٤ و٠	٧٧٠٠٠٠	٤٢٠٠٠٠	١١٩٠٠٠٠
٥ »	٤٤ و٠	٤٥ و٠	٤٢٠٠٠٠	٤٣٠٠٠٠	٨٥٠٠٠٠
٦ »	٤٠ و٠	٤٢ و٠	٣٦٠٠٠٠	٤٧٠٠٠٠	٨٣٠٠٠٠
٧ »	٢٨ و٠	٤٧ و٠	٢٠٠٠٠٠	٤٧٠٠٠٠	٦٧٠٠٠٠
٨ »	٣٧ و٠	٥٠ و٠	٣٢٠٠٠٠	٥٣٠٠٠٠	٨٥٠٠٠٠
٩ »	٢٧ و٠	٥٠ و٠	١٩٠٠٠٠	٥٣٠٠٠٠	٧٢٠٠٠٠
١٠ »	٢٨ و٠	٤٨ و٠	٢٠٠٠٠٠	٤٩٠٠٠٠	٦٩٠٠٠٠
١١ »	٢٤ و٠	٤٤ و٠	١٥٠٠٠٠	٤٢٠٠٠٠	٥٧٠٠٠٠
١٢ »	٢٧ و٠	٤٥ و٠	١٩٠٠٠٠	٤٤٠٠٠٠	٦٣٠٠٠٠
١٣ »	٣٤ و٠	٣٤ و٠	٢٨٠٠٠	٢٨٠٠٠٠	٥٦٠٠٠٠
١٤ »	٤٧ و٠	٣٤ و٠	٤٧٠٠٠٠	٢٨٠٠٠٠	٧٥٠٠٠٠
١٥ »	٥٥ و٠	٢٧ و٠	٦١٥٠٠٠	١٩٠٠٠٠	٨٠٥٠٠٠
١٦ »	٥٨ و٠	٢٦ و٠	٦٧٠٠٠٠	١٨٠٠٠٠	٨٥٠٠٠٠
١٧ »	٤٨ و٠	٢٨ و٠	٤٩٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠	٦٩٠٠٠٠
١٨ »	٤٧ و٠	٣٠ و٠	٤٧٠٠٠٠	٢٢٠٠٠٠	٦٩٠٠٠٠
١٩ »	٢١ و٠	٣٠ و٠	٣٧٥٠٠٠	٢٢٠٠٠٠	٥٩٥٠٠٠
٢٠ »	٢٠ و٠	٣٢ و٠	٣٦٠٠٠٠	٢٥٠٠٠٠	٦١٠٠٠٠
٢١ »	٣٩ و٠	٣٤ و٠	٣٤٠٠٠٠	٢٨٠٠٠٠	٦٢٠٠٠٠
٢٢ »	٢٦ و٠	٣٢ و٠	١٧٠٠٠٠	٢٨٠٠٠٠	٤٥٠٠٠٠
٢٣ »	٢٢ و٠	٣٥ و٠	١٣٠٠٠٠	٢٩٠٠٠٠	٤٢٠٠٠٠
٢٤ »	٢٠ و٠	٤٥ و٠	١٢٠٠٠٠	٤٤٠٠٠٠	٥٦٠٠٠٠
٢٥ »	١٨ و٠	٤٢ و٠	١٠٠٠٠٠	٣٩٠٠٠٠	٤٩٠٠٠٠
٢٦ »	١٩ و٠	٤٠ و٠	١١٠٠٠٠	٣٥٠٠٠٠	٤٦٠٠٠٠
٢٧ »	٢٦ و٠	٣٨ و٠	١٧٠٠٠٠	٣٣٠٠٠٠	٥٠٠٠٠٠
٢٨ »	٤٥ و٠	٣٠ و٠	٤٤٠٠٠٠	٢٢٠٠٠٠	٦٦٠٠٠٠
٢٩ »	٥٠ و٠	٣٨ و٠	٥٣٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠	٧٣٠٠٠٠
٣٠ »	٤٧ و٠	٣٨ و٠	٤٧٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠	٦٧٠٠٠٠
٣١ »	٤٩ و٠	٢٧ و٠	٥٠٥٠٠٠	١٩٠٠٠٠	٦٩٥٠٠٠
			١٢٠٩٥٠٠٠	١٠٨١٠٠٠٠	٢٢٩٠٥٠٠٠

كشف ببيان سمك المياه على عتبي الوادي وطامية في شهر ابريل سنة ١٩٢٣

التاريخ	سمك المياه عتب الوادي	سمك المياه عتب طامية	التصرفات عتب الوادي	التصرفات عتب طامية	المجموع
اول ابريل سنة ٩٢٣	٠و٦١	٠و٢٨	٧٢٥٠٠٠	٢٠٠٠٠٠	٩٢٥٠٠٠
٢ منه	٠و٣٨	٠و٣٢	٣٣٠٠٠٠	٢٥٠٠٠٠	٥٨٠٠٠٠
٣ »	٠و٣٤	٠و٤٠	٢٨٠٠٠٠	٣٦٠٠٠٠	٦٤٠٠٠٠
٤ »	٠و٣٠	٠و٤٢	٢٢٠٠٠٠	٣٩٠٠٠٠	٦١٠٠٠٠
٥ »	٠و٣١	٠و٤٤	٢٤٠٠٠٠	٤٢٠٠٠٠	٦٦٠٠٠٠
٦ »	٠و٣٠	٠و٥٠	٢٢٠٠٠٠	٥٣٠٠٠٠	٧٥٠٠٠٠
٧ »	٠و٢٨	٠و٥٢	٢٠٠٠٠٠	٥٦٠٠٠٠	٧٦٠٠٠٠
٨ »	٠و٣٢	٠و٥٤	٢٥٠٠٠٠	٥٩٠٠٠٠	٨٤٠٠٠٠
٩ »	٠و٣٥	٠و٥٠	٢٩٠٠٠٠	٥٣٠٠٠٠	٨٢٠٠٠٠
١٠ »	٠و٤٢	٠و٤٩	٣٩٠٠٠٠	٥٠٥٠٠٠	٨٩٠٠٠٠
١١ »	٠و٤٨	٠و٢٨	٤٩٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠	٦٩٠٠٠٠
١٢ »	٠و٥٢	٠و٢٧	٥٦٠٠٠٠	١٩٠٠٠٠	٧٥٠٠٠٠
١٣ »	٠و٥٨	٠و٣٠	٦٧٠٠٠٠	٢٢٠٠٠٠	٨٩٠٠٠٠
١٤ »	٠و٦١	٠و٢٨	٧٢٥٠٠٠	٢٠٠٠٠٠	٩٢٥٠٠٠
١٥ »	٠و٦٠	٠و٣٠	٧١٠٠٠٠	٢٢٠٠٠٠	٩٣٠٠٠٠
١٦ »	٠و٦٠	٠و٢٣	٧١٠٠٠٠	١٥٠٠٠٠	٨٦٠٠٠٠
١٧ »	٠و٦٣	٠و٢٠	٧٧٠٠٠٠	١٢٠٠٠٠	٨٩٠٠٠٠
١٨ »	٠و٤٢	٠و٢٤	٣٩٠٠٠٠	١٥٥٠٠٠	٥٤٥٠٠٠
١٩ »	٠و٣١	٠و٣٠	٢٤٠٠٠٠	٢٢٠٠٠٠	٤٦٠٠٠٠
٢٠ »	٠و٣٢	٠و٣٠	٢٥٠٠٠٠	٢٢٠٠٠٠	٤٧٠٠٠٠
٢١ »	٠و٣٠	٠و٣٣	٢٢٠٠٠٠	٢٧٠٠٠٠	٤٩٠٠٠٠
٢٢ »	٠و٢٨	٠و٤٠	٢٠٠٠٠٠	٣٦٠٠٠٠	٥٦٠٠٠٠
٢٣ »	٠و٢٨	٠و٤٢	٢٠٠٠٠٠	٣٩٠٠٠٠	٥٩٠٠٠٠
٢٤ »	٠و٣٠	٠و٤٠	٢٢٠٠٠٠	٣٦٠٠٠٠	٥٨٠٠٠٠
٢٥ »	٠و٢٥	٠و٤٤	١٦٠٠٠٠	٤٢٠٠٠٠	٥٨٠٠٠٠
٢٦ »	٠و٣٢	٠و٣٢	٢٥٠٠٠٠	٢٥٠٠٠٠	٥٠٠٠٠٠
٢٧ »	٠و٥١	٠و٢٧	٥٤٠٠٠٠	١٩٠٠٠٠	٧٣٠٠٠٠
٢٨ »	٠و٥٢	٠و٢٧	٥٦٠٠٠٠	١٩٠٠٠٠	٧٥٠٠٠٠
٢٩ »	٠و٥٢	٠و٢٤	٥٦٠٠٠٠	١٥٥٠٠٠	٧١٥٠٠٠
٣٠ »	٠و٤٩	٠و٤٠	٥٠٥٠٠٠	٣٦٠٠٠٠	٨٦٥٠٠٠
			١٢٠٧٥٠٠٠	٩١٩٥٠٠٠	١٢٧٠٠٠٠

كشف ببيان سمك المياه على عتبي الوادى وطامية فى شهر مايو سنة ١٩٢٣

التاريخ	سمك المياه — عتب الوادى	سمك المياه — عتب طامية	التصرفات — عتب الوادى	التصرفات — عتب طامية	المجموع
أول مايو سنة ١٩٢٣	٤٨ و٠	٢٠ و٠	٤٩٠٠٠٠	١٢٠٠٠٠	٦١٠٠٠٠
٢ مـــه	٤٧ و٠	١٨ و٠	٤٧٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠	٥٧٠٠٠٠
٣ «	٥٢ و٠	٢٠ و٠	٥٦٠٠٠٠	١٢٠٠٠٠	٦٨٠٠٠٠
٤ «	٣٦ و٠	٣٢ و٠	٣٠٠٠٠٠	٢٥٠٠٠٠	٥٥٠٠٠٠
٥ «	٢٧ و٠	٣٤ و٠	١٩٠٠٠٠	٢٨٠٠٠٠	٤٧٠٠٠٠
٦ «	٢٢ و٠	٣٩ و٠	١٤٠٠٠٠	٣٤٠٠٠٠	٤٨٠٠٠٠
٧ «	٢١ و٠	٤٠ و٠	١٣٠٠٠٠	٣٦٠٠٠٠	٤٩٠٠٠٠
٨ «	١٦ و٠	٤٠ و٠	٨٠٠٠٠	٣٦٠٠٠٠	٤٤٠٠٠٠
٩ «	١٦ و٠	٣٦ و٠	٨٠٠٠٠	٣٠٠٠٠٠	٣٨٠٠٠٠
١٠ «	١٢ و٠	٣٦ و٠	٥٥٠٤٠	٣٠٠٠٠٠	٣٥٥٠٠٠
١١ «	١٤ و٠	٣٦ و٠	٧٠٠٠٠	٣٠٠٠٠٠	٣٧٠٠٠٠
١٢ «	٣٢ و٠	٣٠ و٠	٢٥٠٠٠٠	٢٢٠٠٠٠	٤٧٠٠٠٠
١٣ «	٣٨ و٠	٢٥ و٠	٣٣٠٠٠٠	١٦٠٠٠٠	٤٩٠٠٠٠
١٤ «	٣٧ و٠	٢٣ و٠	٣٢٠٠٠٠	١٤٥٠٠٠	٤٦٥٠٠٠
١٥ «	٣٤ و٠	٢٠ و٠	٢٨٠٠٠٠	١٢٠٠٠٠	٤٠٠٠٠٠
١٦ «	٣٢ و٠	٢٠ و٠	٢٥٠٠٠٠	١٢٠٠٠٠	٣٧٠٠٠٠
١٧ «	٣٠ و٠	٢٥ و٠	٢٢٠٠٠٠	١٦٠٠٠٠	٣٨٠٠٠٠
١٨ «	٣٥ و٠	٢٠ و٠	٢٩٠٠٠٠	١٢٠٠٠٠	٤١٠٠٠٠
١٩ «	٣٤ و٠	٢٢ و٠	٢٨٠٠٠٠	١٣٠٠٠٠	٤١٠٠٠٠
٢٠ «	٣٠ و٠	٣٠ و٠	٢٢٠٠٠٠	٢٢٠٠٠٠	٤٤٠٠٠٠
٢١ «	٢٠ و٠	٣٠ و٠	١٢٠٠٠٠	٢٢٠٠٠٠	٣٤٠٠٠٠
٢٢ «	١٨ و٠	٣٠ و٠	١٠٠٠٠٠	٢٢٠٠٠٠	٣٢٠٠٠٠
٢٣ «	١٦ و٠	٣٢ و٠	٨٠٠٠٠	٢٥٠٠٠٠	٣٣٠٠٠٠
٢٤ «	١١ و٠	٣٢ و٠	٥٠٠٠٠	٢٥٠٠٠٠	٣٠٠٠٠٠
٢٥ «	١١ و٠	٣٢ و٠	٥٠٠٠٠	٢٥٠٠٠٠	٣٠٠٠٠٠
٢٦ «	١٤ و٠	٣٠ و٠	٧٥٠٠٠	٢٢٠٠٠٠	٢٩٥٠٠٠
٢٧ «	٢٠ و٠	٣٢ و٠	١٢٠٠٠٠	٢٥٠٠٠٠	٣٧٠٠٠٠
٢٨ «	٢٥ و٠	٢٨ و٠	١٦٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠	٣٦٠٠٠٠
٢٩ «	٣٠ و٠	٢٦ و٠	٢٢٠٠٠٠	١٨٠٠٠٠	٤٠٠٠٠٠
٣٠ «	٣٨ و٠	٢٨ و٠	٣٣٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠	٥٣٠٠٠٠
٣١ «	٣٦ و٠	١٨ و٠	٣٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠	٤٠٠٠٠٠
			٦٦١٠٠٠٠	٦٥٦٥٠٠٠	١٣١٧٥٠٠٠

كشف ببيان سمك المياه على عتبي الوادى وطامية فى شهر يونية سنة ١٩٢٣

التاريخ	سمك المياه		التصرفات		المجموع
	عتب الوادى	عتب طاميه	عتب الوادى	عتب طامية	
اول يونية سنة ١٩٢٣	٠و٣٦	٠و١٨	٣٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠	٤٠٠٠٠٠
٢ منه	٠و٣٧	٠و١٤	٣٢٠٠٠٠	٧٠٠٠٠	٣٩٠٠٠٠
٣ «	٠و٣٧	٠و١٢	٣٢٠٠٠٠	٥٥٠٠٠	٣٧٥٠٠٠
٤ «	٠و٤١	٠و١٥	٣٧٥٠٠٠	٧٥٠٠٠	٤٥٠٠٠٠
٥ «	٠و٣٠	٠و٢٥	٢٢٠٠٠٠	١٦٠٠٠٠	٣٨٠٠٠٠
٦ «	٠و٢٩	٠و٣٠	٢١٥٠٠٠	٢٢٠٠٠٠	٤٣٥٠٠٠
٧ «	٠و١٤	٠و٢٨	٧٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠	٢٧٠٠٠٠
٨ «	٠و١٣	٠و٢٧	٥٥٠٠٠	١٩٠٠٠٠	٢٤٥٠٠٠
٩ «	٠و١١	٠و٢٤	٥٠٠٠٠	١٥٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠
١٠ «	٠و١٢	٠و٢٥	٥٥٠٠٠	١٦٠٠٠٠	٢١٥٠٠٠
١١ «	٠و١٢	٠و٢٦	٥٥٠٠٠	١٨٠٠٠٠	٢٣٥٠٠٠
١٢ «	٠و١٤	٠ر٢٦	٧٠٠٠٠	١٨٠٠٠٠	٢٥٠٠٠٠
١٣ «	٠و١٥	٠و١٦	٧٥٠٠٠	٨٠٠٠٠	١٥٥٠٠٠
١٤ «	٠و٣٤	٠و٢٠	٢٨٠٠٠٠	١٢٠٠٠٠	٤٠٠٠٠٠
١٥ «	٠و٣٩	٠و١٤	٣٤٠٠٠٠	٧٠٠٠٠	٤١٠٠٠٠
١٦ «	٠و٤١	٠و١٦	٣٧٥٠٠٠	٨٠٠٠٠	٤٥٥٠٠٠
١٧ «	٠و٤٣	٠و١٧	٤٠٠٠٠٠	٩٠٠٠٠	٤٩٠٠٠٠
١٨ «	٠و٤٥	٠و١٧	٤٤٠٠٠٠	٩٠٠٠٠	٥٣٠٠٠٠
١٩ «	٠و٤٨	٠و٢٠	٤٩٠٠٠٠	١٢٠٠٠٠	٦١٠٠٠٠
٢٠ «	٠و٤٦	٠و١٨	٤٦٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠	٥٦٠٠٠٠
٢١ «	٠و٣٠	٠و٢٥	٢٢٠٠٠٠	١٦٠٠٠٠	٣٨٠٠٠٠
٢٢ «	٠و٢٢	٠و٢٧	١٣٠٠٠٠	١٩٠٠٠٠	٣٢٠٠٠٠
٢٣ «	٠و٢١	٠و٣٠	١٢٥٠٠٠	٢٢٠٠٠٠	٣٤٥٠٠٠
٢٤ «	٠و٢٢	٠و٣٠	١٣٠٠٠٠	٢٢ ٠٠٠	٣٥٠٠٠٠
٢٥ «	٩و٢٣	٠و٢٨	١٤٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠	٣٤٠٠٠٠
٢٦ «	٠و٢٣	٠و٣٢	١٤٠٠٠٠	٢٥٠٠٠٠	٣٩٠٠٠٠
٢٧ «	٠و٢٢	٠و٣٠	١٣ ٠٠٠	٢٢٠٠٠٠	٣٥٠٠٠٠
٢٨ «	٠و٢٢	٠و٢٨	١٣٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠	٣٣٠٠٠٠
٢٩ «	٠و٢٨	٠و٢٠	٢٠٠٠٠٠	١٢٠٠٠٠	٣٢٠٠٠٠
٣٠ «	٠و٣٨	٠و١٤	٣٣٠٠٠٠	٧٠٠٠٠	٤٠٠٠٠٠
			٦٦٤٠٠٠٠	٤٣٤٠٠٠٠	١٠٩٨٠٠٠٠

كشف ببيان سمك المياه على عتبى الوادى وطامية فى شهر يوليه سنة ١٩٢٣

التاريخ	سمك المياه		التصرفات		المجموع
	عتب الوادى	عتب طامية	عتب الوادى	عتب طامية	
اول يوليه سنة ١٩٢٣	٤٠ و٠	١٥ و٠	٣٦٠٠٠٠	٧٥٠٠٠	٤٣٥٠٠٠
٢ منـه	٤١ و٠	١٤ و٠	٣٧٥٠٠٠	٧٠٠٠٠	٤٤٥٠٠٠
٣ «	٤١ و٠	١٤ و٠	٣٧٥٠٠٠	٧٠٠٠٠	٤٤٥٠٠٠
٤ «	٤٨ و	١٣ و٠	٤٩٠٠٠٠	٦٠٠٠٠	٥٥٠٠٠٠
٥ «	٥١ و٠	١٣ و٠	٥٤٠٠٠٠	٦٠٠٠٠	٦٠٠٠٠٠
٦ «	٢٨ و٠	١٦ و٠	٢٠٠٠٠٠	٨٠٠٠٠	٢٨٠٠٠٠
٧ «	٢٠ و٠	٢٠ و٠	١٢٠٠٠٠	١٢٠٠٠٠	٢٤٠٠٠٠
٨ «	٢٠ و٠	٢٨ و٠	١٢٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠	٣٢٠٠٠٠
٩ «	٢٠ و٠	٢٩ و٠	١٢٠٠٠٠	٢١٠٠٠٠	٣٣٠٠٠٠
١٠ «	٣٠ و٠	٣٢ و٠	١٢٠٠٠٠	٢٥٠٠٠٠	٣٧٠٠٠٠
١١ «	٢٤ و٠	٣٤ و٠	١٥٥٠٠٠	٢٨٠٠٠٠	٤٣٥٠٠٠
١٢ «	٢٥ و٠	٣٤ و٠	١٦٠٠٠٠	٢٨٠٠٠٠	٤٤٠٠٠٠
١٣ «	٣٦ و٠	٢٥ و٠	٣٠٠٠٠٠	١٦٠٠٠٠	٤٦٠٠٠٠
١٤ «	٤٠ و٠	٢٥ و٠	٣٦٠٠٠٠	١٦٠٠٠٠	٥٢٠٠٠٠
١٥ «	٤١ و٠	٢٣ و٠	٣٧٥٠٠٠	١٥٠٠٠٠	٥٢٥٠٠٠
١٦ «	٤٦ و٠	٢٠ و٠	٤٦٠٠٠٠	١٢٠٠٠٠	٥٨٠٠٠٠
١٧ «	٤٧ و٠	٢٠ و٠	٤٧٠٠٠٠	١٢٠٠٠٠	٥٩٠٠٠٠
١٨ «	٤٧ و٠	٢٣ و٠	٤٧٠٠٠٠	١٤٥٠٠٠	٦١٥٠٠٠
١٩ «	٤٤ و٠	٢٣ و٠	٤٢٠٠٠٠	١٤٥٠٠٠	٥٦٥٠٠٠
٢٠ «	٢٩ و٠	٢٥ و٠	٢١٠٠٠٠	١٦٠٠٠٠	٣٧٠٠٠٠
٢١ «	٢٠ و٠	٣٠ و٠	١٢٠٠٠٠	٢٢٠٠٠٠	٣٤٠٠٠٠
٢٢ «	٢١ و٠	٢٨ و٠	١٣٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠	٣٣٠٠٠٠
٢٣ «	٢٤ و٠	٣٠ و٠	١٥٠٠٠٠	٢٢٠٠٠٠	٣٧٠٠٠٠
٢٤ «	٢٦ و٠	٣٠ و٠	١٧٠٠٠٠	٢٢٠٠٠٠	٣٩٠٠٠٠
٢٥ «	٣١ و٠	٣٢ و٠	٢٤٠٠٠٠	٢٥٠٠٠٠	٤٩٠٠٠٠
٢٦ «	٢٧ و٠	٢٧ و٠	١٩٠٠٠٠	١٩٠٠٠٠	٣٨٠٠٠٠
٢٧ «	٣٣ و٠	٢٣ و٠	٢٧٠٠٠٠	١٤٥٠٠٠	٤١٥٠٠٠
٢٨ «	٣٢ و٠	٢٣ و٠	٢٥٠٠٠٠	١٤٥٠٠٠	٣٩٥٠٠٠
٢٩ «	٣١ و٠	٢٠ و٠	٢٤٠٠٠٠	١٢٠٠٠٠	٣٦٠٠٠٠
٣٠ «	٣٢ و٠	١٨ و٠	٢٥٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠	٣٥٠٠٠٠
٣١ «	٣٦ و٠	١٨ و٠	٣٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠	٤٠٠٠٠٠
			٨٥١٠٠٠٠	٤٨٢٥٠٠٠	١٣٣٣٥٠٠٠

كشف ببيان سمك المياه على عتبي الوداى وطامية فى شهر أغسطس سنة ١٩٢٣

التاريخ	سمك المياه		التصرفات		المجموع
	عتب الوادى	عتب طامية	عتب الوادى	عتب طامية	
أول أغسطس سنة ١٩٢٣	٠ر٣٥	٠ر١٩	٢٩٠٠٠٠	١٠٥٠٠٠	٣٩٥٠٠٠
٢ منه	٠ر٣٦	٠ر٢٠	٣٠٠٠٠٠	١٢٠٠٠٠	٤٢٠٠٠٠
٣ »	٠ر٣٥	٠ر٢٢	٢٩٠٠٠٠	١٣٠٠٠٠	٤٢٠٠٠٠
٤ »	٠ر٣٣	٠ر٢٥	٢٦٠٠٠٠	١٦٠٠٠٠	٤٢٠٠٠٠
٥ »	٠ر٣٥	٠ر٢٨	٢٩٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠	٤٩٠٠٠٠
٦ »	٠ر٣٣	٠ر٢٩	٢٦٠٠٠٠	٢١٥٠٠٠	٤٧٥٠٠٠
٧ »	٠ر٣٤	٠ر٣٠	٢٨٠٠٠٠	٢٢٠٠٠٠	٥٠٠٠٠٠
٨ »	٠ر٣٧	٠ر٢٨	٣٢٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠	٥٢٠٠٠٠
٩ »	٠ر٣٨	٠ر٣٠	٣٣٠٠٠٠	٢٢٠٠٠٠	٥٥٠٠٠٠
١٠ »	٠ر٤٤	٠ر٣٤	٤٢٠٠٠٠	٢٨٠٠٠٠	٧٠٠٠٠٠
١١ »	٠ر٤٧	٠ر٣٥	٤٧٠٠٠٠	٢٩٠٠٠٠	٧٦٠٠٠٠
١٢ »	٠ر٥٠	٠ر٤٠	٥٣٠٠٠٠	٣٦٠٠٠٠	٨٩٠٠٠٠
١٣ »	٠ر٥٤	٠ر٤٣	٥٩٠٠٠٠	٤٠٠٠٠٠	٩٩٠٠٠٠
١٤ »	٠ر٦١	٠ر٤٣	٧٢٥٠٠٠	٤٠٠٠٠٠	١١٢٥٠٠٠
١٥ »	٠ر٦٤	٠ر٤٥	٧٩٥٠٠٠	٤٤٠٠٠٠	١٢٣٥٠٠٠
١٦ »	٠ر٦٦	٠ر٤٧	٨٤٠٠٠٠	٤٧٠٠٠٠	١٣١٠٠٠٠
١٧ »	٠ر٦٨	٠ر٤٧	٨٨٠٠٠٠	٤٧٠٠٠٠	١٣٥٠٠٠٠
١٨ »	٠ر٦٨	٠ر٤٧	٨٨٠٠٠٠	٤٧٠٠٠٠	١٣٥٠٠٠٠
١٩ »	٠ر٧٠	٠ر٤٨	٩٣٠٠٠٠	٤٩٠٠٠٠	١٤٢٠٠٠٠
٢٠ »	٠ر٦٩	٠ر٥٠	٩٠٥٠٠٠	٥٣٠٠٠٠	١٤٣٥٠٠٠
٢١ »	٠ر٧٠	٠ر٥٠	٩٣٠٠٠٠	٥٣٠٠٠٠	١٤٦٠٠٠٠
٢٢ »	٠ر٧٧	٠ر٥٢	١٠٩٠٠٠٠	٥٦٠٠٠٠	١٦٥٠٠٠٠
٢٣ »	٠ر٧٨	٠ر٥٢	١١٢٠٠٠٠	٥٦٠٠٠٠	١٦٨٠٠٠٠
٢٤ »	٠ر٨٣	٠ر٥٢	١٢٤٠٠٠٠	٥٦٠٠٠٠	١٨٠٠٠٠٠
٢٥ »	٠ر٨٧	٠ر٥٢	١٣٣٠٠٠٠	٥٦٠٠٠٠	١٨٩٠٠٠٠
٢٦ »	٠ر٨٩	٠ر٥٣	١٤٠٠٠٠٠	٥٨٠٠٠٠	١٩٨٠٠٠٠
٢٧ »	٠ر٨٥	٠ر٥٥	١٢٩٠٠٠٠	٦١٥٠٠٠	١٩٠٥٠٠٠
٢٨ »	٠ر٨٦	٠ر٥٢	١٣٢٠٠٠٠	٥٦٠٠٠٠	١٨٨٠٠٠٠
٢٩ »	٠ر٨١	٠ر٤٩	١١٩٠٠٠٠	٥٠٥٠٠٠	١٦٩٥٠٠٠
٣٠ »	٠ر٧١	٠ر٤٨	٩٥٠٠٠٠	٤٩٠٠٠٠	١٤٤٠٠٠٠
٣١ »	٠ر٧٥	٠ر٤٨	١٠٤٠٠٠٠	٤٩٠٠٠٠	١٥٣٠٠٠٠
			٢٣٤٨٥٠٠٠	١٢١٨٠٠٠٠	٣٥٦٦٥٠٠٠

كشف ببيان سمك المياه على عتبي الوادى وطامية فى شهر سبتمبر سنة ١٩٢٣

التاريخ	سمك المياه		التصرفات		المجموع
	عتب الوادى	عتب طامية	عتب الوادى	عتب طامية	
اول سبتمبر سنة ١٩٢٣	٠ر٧٥	٠ر٤٨	١٠٤٠٠٠٠	٤٩٠٠٠٠	١٥٣٠٠٠٠
٢ منه	٠ر٧١	٠ر٤٩	٩٢٠٠٠٠	٥١٠٠٠٠	١٤٦٠٠٠٠
٣ »	٠ر٥٧	٠ر٤٨	٦٥٠٠٠٠	٤٩٠٠٠٠	١١٤٠٠٠٠
٤ »	٠ر٥٥	٠ر٥١	٦١٥٠٠٠	٥٤٠٠٠٠	١١٥٥٠٠٠
٥ »	٠ر٤٦	٠ر٥٢	٤٦٠٠٠٠	٥٦٠٠٠٠	١٠٢٠٠٠٠
٦ »	٠ر٤٦	٠ر٥٠	٤٦٠٠٠٠	٥٣٠٠٠٠	٩٩٠٠٠٠
٧ »	٠ر٤٨	٠ر٤٨	٤٩٠٠٠٠	٤٩٠٠٠٠	٩٨٠٠٠٠
٨ »	٠ر٤٧	٠ر٤٨	٤٧٠٠٠٠	٤٩٠٠٠٠	٩٦٠٠٠٠
٩ »	٠ر٤٩	٠ر٥٠	٥١٠٠٠٠	٥٣٠٠٠٠	١٠٤٠٠٠٠
١٠ »	٠ر٤٧	٠ر٤٣	٤٧٠٠٠٠	٤٠٠٠٠٠	٨٧٠٠٠٠
١١ »	٠ر٥٠	٠ر٣٨	٥٣٠٠٠٠	٣٣٠٠٠٠	٨٦٠٠٠٠
١٢ »	٠ر٥٥	٠ر٣٩	٦١٥٠٠٠	٣٤٠٠٠٠	٩٥٥٠٠٠
١٣ »	٠ر٥٥	٠ر٤٠	٦١٥٠٠٠	٣٦٠٠٠٠	٩٧٥٠٠٠
١٤ »	٠ر٥٥	٠ر٣٦	٦١٥٠٠٠	٣٠٠٠٠٠	٩١٥٠٠٠
١٥ »	٠ر٦٠	٠ر٣٦	٧١٠٠٠٠	٣٠٠٠٠٠	١٠١٠٠٠٠
١٦ »	٠ر٦٥	٠ر٣٦	٨٢٠٠٠٠	٣٠٠٠٠٠	١١٢٠٠٠٠
١٧ »	٠ر٤٨	٠ر٣٨	٤٩٠٠٠٠	٣٣٠٠٠٠	٨٢٠٠٠٠
١٨ »	٠ر٤٩	٠ر٣٤	٥١٠٠٠٠	٢٨٠٠٠٠	٧٩٠٠٠٠
١٩ »	٠ر٤٤	٠ر٤٤	٤٢٠٠٠٠	٤٢٠٠٠٠	٤٨٠٠٠٠
٢٠ »	٠ر٤٩	٠ر٤٧	٥١٠٠٠٠	٤٧٠٠٠٠	٩٨٠٠٠٠
٢١ »	٠ر٥٢	٠ر٤٨	٥٦٠٠٠٠	٤٩٠٠٠٠	١٠٥٠٠٠٠
٢٢ »	٠ر٥٠	٠ر٤٨	٥٣٠٠٠٠	٤٩٠٠٠٠	١٠٢٠٠٠٠
٢٣ »	٠ر٥٠	٠ر٥٣	٥٣٠٠٠٠	٥٨٠٠٠٠	١١١٠٠٠٠
٢٤ »	٠ر٥٨	٠ر٥٣	٦٧٠٠٠٠	٥٨٠٠٠٠	١٢٥٠٠٠٠
٢٥ »	ر٦٤	٠ر٥٣	٧٩٥٠٠٠	٥٨٠٠٠٠	١٣٧٥٠٠٠
٢٦ »	٠ر٧٠	٠ر٥٤	٩٣٠٠٠٠	٦٠٠٠٠٠	١٥٣٠٠٠٠
٢٧ »	٠ر٧٢	٠ر٥٦	٩٧٥٠٠٠	٦٣٠٠٠٠	١٦٠٥٠٠٠
٢٨ »	٠ر٧٨	٠ر٥٦	١١٢٠٠٠٠	٦٣٠٠٠٠	١٧٥٠٠٠٠
٢٩ »	٠ر٧٥	٠ر٥٠	١٠٤٠٠٠٠	٥٣٠٠٠٠	١٥٧٠٠٠٠
٣٠ »	٠ر٧٤	٠ر٥٠	١٠٢٠٠٠٠	٥٣٠٠٠٠	١٥٥٠٠٠٠
			٢٠١٢٠٠٠٠	١٤١٠٠٠٠٠	٣٤٢٢٠٠٠٠

كشف ببيان سمك المياه على عتبي الوادى وطامية فى شهر اكتوبر سنة ١٩٢٣

التاريخ		سمك المياه		التصرفات		المجموع
		عتب الوادى	عتب طامية	عتب الوادى	عتب طامية	
اول اكتوبر سنة ١٩٢٣		٠و٦٣	٠و٥٤	٧٧٠٠٠٠	٥٩٠٠٠٠	١٣٦٠٠٠٠
٢	منه	٠و٦٢	٠و٥٤	٧٥٠٠٠٠	٥٩٠٠٠٠	١٣٤٠٠٠٠
٣	«	٠و٥٨	٠و٥٤	٦٧٠٠٠٠	٥٩٠٠٠٠	١٢٦٠٠٠٠
٤	«	٠و٥٦	٠و٥٧	٦٣٠٠٠٠	٦٥٠٠٠٠	١٢٨٠٠٠٠
٥	«	٠و٥٥	٠و٥٥	٦١٥٠٠٠	٦١٥٠٠٠	١٢٣٠٠٠٠
٦	«	٠و٥٦	٠و٥٤	٦٣٠٠٠٠	٥٩٠٠٠٠	١٢٢٠٠٠٠
٧	«	٠و٥٥	٠و٥٤	٦١٥٠٠٠	٥٩٠٠٠٠	١٢٠٥٠٠٠
٨	«	٠و٦٠	٠و٥٠	٧١٠٠٠٠	٥٣٠٠٠٠	١٢٤٠٠٠٠
٩	«	٠و٦٩	٠و٤٧	٩٠٥٠٠٠	٦٩٠٠٠٠	١٥٩٥٠٠٠
١٠	«	٠و٧٥	٠و٤٣	١٠٤٠٠٠٠	٤٠٠٠٠٠	١٤٤٠٠٠٠
١١	«	٠و٧٨	٠و٤٣	١١٢٠٠٠٠	٤٠٠٠٠٠	١٥٢٠٠٠٠
١٢	«	٠و٧٩	٠و٤٤	١١٤٠٠٠٠	٤٢٠٠٠٠	١٥٦٠٠٠٠
١٣	«	٠و٧٩	٠و٤٦	١١٤٠٠٠٠	٤٠٠٠٠٠	١٥٤٠٠٠٠
١٤	«	٠و٨١	٠و٥٤	١١٩٠٠٠٠	٦٠٠٠٠٠	١٧٩٠٠٠٠
١٥	«	٠و٦٨	٠و٥٤	٨٨٠٠٠٠	٦٠٠٠٠٠	١٤٨٠٠٠٠
١٦	«	٠و٦١	٠و٦٢	٧٢٥٠٠٠	٧٥٠٠٠٠	١٤٧٥٠٠٠
١٧	«	٠و٥٥	٠و٦٢	٦١٥٠٠٠	٧٥٠٠٠٠	١٣٦٥٠٠٠
١٨	«	٠و٥٣	٠و٦٠	٥٨٠٠٠٠	٧١٠٠٠٠	١٢٩٠٠٠٠
١٩	«	٠و٥١	٠و٦٠	٥٤٠٠٠٠	٧١٠٠٠٠	١٢٥٠٠٠٠
٢٠	«	٠و٥٠	٠و٥٩	٥٣٠٠٠٠	٦٩٠٠٠٠	١٢٢٠٠٠٠
٢١	«	٠و٥٢	٠و٥٤	٥٦٠٠٠٠	٥٩٠٠٠٠	١١٥٠٠٠٠
٢٢	«	٠و٦٣	٠و٥٢	٧٧٠٠٠٠	٥٦٠٠٠٠	١٣٣٠٠٠٠
٢٣	«	٠و٦٦	٠و٦٢	٨٤٠٠٠٠	٧٥٠٠٠٠	١٥٩٠٠٠٠
٢٤	«	٠و٦٠	٠و٦٥	٧١٠٠٠٠	٨٢٠٠٠٠	١٥٣٠٠٠٠
٢٥	«	٠و٦١	٠و٦٦	٧٢٥٠٠٠	٨٤٠٠٠٠	١٥٦٥٠٠٠
٢٦	«	٠و٦٤	٠و٦٦	٧٩٠٠٠٠	٨٤٠٠٠٠	١٦٣٠٠٠٠
٢٧	«	٠و٦٥	٠و٦٥	٨٢٠٠٠٠	٨٢٠٠٠٠	١٦٤٠٠٠٠
٢٨	«	٠و٦٤	٠و٦٦	٧٩٠٠٠٠	٨٤٠٠٠٠	١٦٣٠٠٠٠
٢٩	«	٠و٥٨	٠و٦٦	٦٧٠٠٠٠	٨٤٠٠٠٠	١٥١٠٠٠٠
٣٠	«	٠و٥٦	٠و٦٥	٦٣٠٠٠٠	٨٢٠٠٠٠	١٤٥٠٠٠٠
٣١	«	٠و٥٧	٠و٦٧	٦٥٠٠٠٠	٨٦٠٠٠٠	١٥١٠٠٠٠
				٢٣٧٥٠٠٠٠	٤٤٥٠٠٠٠٠	٤٤١٩٥٠٠٠٠

كشف ببيان سمك المياه على عتبي الوادى وطامية فى شهر نوفمبر سنة ١٩٢٣

التاريخ	سمك المياه		التصرفات		المجموع
	عتب الوادى	عتب طامية	عتب الوادى	عتب طامية	
اول نوفمبر سنة ١٩٢٣	٠ر٦٧	٠ر٦٨	٨٦٠٠٠٠٠	٨٨٠٠٠٠٠	١٧٤٠٠٠٠
٢ منه	٠ر٦٦	٠ر٦٨	٨٤٠٠٠٠٠	٨٨٠٠٠٠٠	١٧٢٠٠٠٠
٣ «	٠ر٧٤	٠ر٧٨	١٠٢٠٠٠٠٠	١١٢٠٠٠٠٠	٢١٤٠٠٠٠
٤ «	٠ر٧٦	٠ر٧٥	١٠٧٠٠٠٠٠	١٠٤٠٠٠٠٠	٢١١٠٠٠٠
٥ «	٠ر٨٢	٠ر٧٠	١٢١٠٠٠٠٠	٩٣٠٠٠٠٠	٢١٤٥٠٠٠
٦ «	٠ر٨١	٠ر٦٨	١١٩٠٠٠٠٠	٨٨٠٠٠٠٠	٢٠٧٠٠٠٠
٧ «	٠ر٨٧	٠ر٦٧	١٣٤٠٠٠٠٠	٨٦٥٠٠٠٠	٢٢٠٠٠٠٠
٨ «	٠ر٨٤	٠ر٦٧	١٢٦٥٠٠٠٠	٨٦٠٠٠٠٠	٢١٢٥٠٠٠
٩ «	٠ر٨٣	٠ر٦٤	١٢٤٠٠٠٠٠	٧٩٠٠٠٠٠	٢٠٣٠٠٠٠
١٠ «	٠ر٨٠	٠ر٦٤	١١٦٠٠٠٠٠	٧٩٠٠٠٠٠	١٩٥٠٠٠٠
١١ «	٠ر٧٥	٠ر٦٦	١٠٤٠٠٠٠٠	٨٤٠٠٠٠٠	١٨٨٠٠٠٠
١٢ «	٠ر٥٤	٠ر٦٠	٥٩٠٠٠٠٠	٧١٠٠٠٠٠	١٣٠٠٠٠٠
١٣ «	٠ر٥٠	٠ر٦٢	٥٣٠٠٠٠٠	٧٥٠٠٠٠٠	١٢٨٠٠٠٠
١٤ «	٠ر٤٥	٠ر٦٠	٤٤٠٠٠٠٠	٧١٠٠٠٠٠	١١٥٠٠٠٠
١٥ «	٠ر٤٥	٠ر٦٠	٤٤٠٠٠٠٠	٧١٠٠٠٠٠	١١٥٠٠٠٠
١٦ «	٠ر٤٤	٠ر٦٢	٤٢٠٠٠٠٠	٧٥٠٠٠٠٠	١١٧٠٠٠٠
١٧ «	٠ر٤٣	٠ر٦٢	٤٠٠٠٠٠٠	٧٥٠٠٠٠٠	١١٥٠٠٠٠
١٨ «	٠ر٤٤	٠ر٦٨	٤٢٠٠٠٠٠	٨٨٠٠٠٠٠	١٣٠٠٠٠٠
١٩ «	٠ر٦٧	٠ر٦٤	٨٦٠٠٠٠٠	٧٩٠٠٠٠٠	١٦٥٠٠٠٠
٢٠ «	٠ر٧٤	٠ر٥٩	١٠٢٠٠٠٠٠	٦٩٠٠٠٠٠	١٧١٠٠٠٠
٢١ «	٠ر٧٨	٠ر٥٢	١١٢٠٠٠٠٠	٥٦٠٠٠٠٠	١٦٨٠٠٠٠
٢٢ «	٠ر٨٣	٠ر٥٢	١٢١٠٠٠٠٠	٥٦٠٠٠٠٠	١٧٧٥٠٠٠
٢٣ «	٠ر٨٦	٠ر٥٠	١٣٢٠٠٠٠٠	٥٣٠٠٠٠٠	١٨٥٠٠٠٠
٢٤ «	٠ر٨٤	٠ر٠٠	١٢٦٥٠٠٠٠	٥٣٠٠٠٠٠	١٧٩٥٠٠٠
٢٥ «	٠ر٧٩	٠ر٥٢	١١٤٠٠٠٠٠	٥٦٠٠٠٠٠	١٧٠٠٠٠٠
٢٦ «	٠ر٦٥	٠ر٥٢	٨٢٠٠٠٠٠	٥٦٠٠٠٠٠	٣٨٠٠٠٠
٢٧ «	٠ر٦٢	٠ر٦٠	٧٥٠٠٠٠٠	٧١٠٠٠٠٠	١٤٦٠٠٠٠
٢٨ «	٠ر٥٥	٠ر٦٠	٦١٥٠٠٠٠	٧١٠٠٠٠٠	١٣٢٥٠٠٠
٢٩ «	٠ر٥٨	٠ر٦٢	٦٧٠٠٠٠٠	٧٥٠٠٠٠٠	١٤٢٠٠٠٠
٣٠ «	٠ر٥٤	٠ر٦٦	٥٩٠٠٠٠٠	٨٤٠٠٠٠٠	١٤٣٠٠٠٠
			٢٦٨٦٥٠٠٠٠	٢٢٩٢٠٠٠٠	٤٩٧٨٥٠٠٠

كشف ببيان سمك المياه على عتبي الوادى وطامية فى شهر ديسمبر سنة ١٩٢٣

التاريخ	سمك المياه		التصرفات		المجموع
	عتب الوادى	عتب طامية	عتب الوادى	عتب طامية	
اول ديسمبر سنة ١٩٢٣	٠ر٥١	٠ر٦٧	٥٤٠٠٠٠٠	٨٦٠٠٠٠٠	١٤٠٠٠٠٠٠
٢ منه	٠،٤٧	٠ر٦٨	٤٧٠٠٠٠٠	٨٨٠٠٠٠٠	١٣٥٠٠٠٠٠
٣ «	٠ر٦٨	٠ر٦٦	٨٨٠٠٠٠٠	٨٤٠٠٠٠٠	١٧٢٠٠٠٠٠
٤ «	٠ر٤٨	٠ر٥٠	٤٩٠٠٠٠٠	٥٣٠٠٠٠٠	١٠٢٠٠٠٠٠
٥ «	٠ر٧٦	٠ر٤٥	١٠٧٠٠٠٠٠	٤٤٠٠٠٠٠	١٥١٠٠٠٠٠
٦ «	٠ر٧٥	٠ر٤٧	١٠٤٠٠٠٠٠	٤٧٠٠٠٠٠	١٥١٠٠٠٠٠
٧ «	٠ر٧٧	٠ر٤٧	١٠٩٠٠٠٠٠	٤٧٠٠٠٠٠	١٥٦٠٠٠٠٠
٨ «	٠ر٧٩	٠ر٤٥	١١٤٠٠٠٠٠	٤٤٠٠٠٠٠	١٥٨٠٠٠٠٠
٩ «	٠ر٧٥	٠ر٤٥	١٠٤٠٠٠٠٠	٤٤٠٠٠٠٠	١٤٨٠٠٠٠٠
١٠ «	٠ر٤٥	٠ر٤٧	٤٤٠٠٠٠٠	٤٧٠٠٠٠٠	٩١٠٠٠٠٠
١١ «	٠ر٣٥	٠ر٥٨	٢٩٠٠٠٠٠	٦٧٠٠٠٠٠	٩٦٠٠٠٠٠
١٢ «	٠ر٣٣	٠ر٥٨	٢٦٠٠٠٠٠	٦٧٠٠٠٠٠	٩٣٠٠٠٠٠
١٣ «	٠ر٤٧	٠ر٦٠	٤٧٠٠٠٠٠	٧١٠٠٠٠٠	١١٨٠٠٠٠٠
١٤ «	٠ر٤٦	٠ر٥٠	٤٠٠٠٠٠٠	٥٣٠٠٠٠٠	٩٣٠٠٠٠٠
١٥ «	٠ر٥٣	٠ر٥٠	٥٨٠٠٠٠٠	٥٣٠٠٠٠٠	١١١٠٠٠٠٠
١٦ «	٠ر٥٥	٠ر٤٠	٦١٥٠٠٠٠	٣٦٠٠٠٠٠	٩٧٥٠٠٠٠
١٧ «	٠ر٥٥	٠ر٤٠	٦١٥٠٠٠٠	٣٦٠٠٠٠٠	٩٧٥٠٠٠٠
١٨ «	٠ر٥٢	٠ر٣٠	٥٦٠٠٠٠٠	٢٢٠٠٠٠٠	٧٨٠٠٠٠٠
١٩ «	٠ر٤١	٠ر٢٧	٣٧٥٠٠٠٠	١٩٠٠٠٠٠	٥٦٥٠٠٠٠
٢٠ «	٠ر٤٢	٠ر٢٧	٣٩٠٠٠٠٠	١٩٠٠٠٠٠	٥٨٠٠٠٠٠
٢١ «	٠ر٤٠	٠ر٢٦	٣٦٠٠٠٠٠	١٧٠٠٠٠٠	٥٣٠٠٠٠٠
٢٢ «	٠ر٤٢	٠ر٢٨	٣٩٠٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠٠	٥٩٠٠٠٠٠
٢٣ «	٠ر٣٨	٠ر٢٨	٣٣٠٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠٠	٥٣٠٠٠٠٠
٢٤ «	٠ر٣٠	٠ر٢٦	٢٢٠٠٠٠٠	١٧٠٠٠٠٠	٣٩٠٠٠٠٠
٢٥ «	٠ر٢٨	٠ر٢٣	٢٠٠٠٠٠٠	١٤٥٠٠٠٠	٣٤٥٠٠٠٠
٢٦ «	٠ر١٨	٠ر٢٣	١٠٠٠٠٠٠	١٤٥٠٠٠٠	٢٤٥٠٠٠٠
٢٧ «	٠ر١٤	٠ر١٦	٧٠٠٠٠٠	٨٠٠٠٠٠	١٥٠٠٠٠٠
٢٨ «	٠ر١١	٠ر١٦	٥٠٠٠٠٠	٨٠٠٠٠٠	١٣٠٠٠٠٠
٢٩ «	٠ر١٢	٠ر١٨	٥٥٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠٠	١٥٥٠٠٠٠
٣٠ «	٠ر١١	٠ر٢٠	٥٠٠٠٠٠	١٣٥٠٠٠٠	١٧٠٠٠٠٠
٣١ «	٠ر١١	٠ر٠٨	٥٠٠٠٠٠	٣٥٠٠٠٠	٨٥٠٠٠٠
			١٤٦٣٠٠٠٠٠	١١٧١٥٠٠٠٠	٢٦٣٤٥٠٠٠٠

كشف ببيان سمك المياه على عتبي الوادى وطامية فى شهر يناير سنة ١٩٢٤

التاريخ	سمك المياه		التصرفات		المجموع
	عتب الوادى	عتب طامية	عتب الوادى	عتب طامية	
اول يناير سنة ١٩٢٤	٠ر١١	٠ر١٠	٤٨٠٠٠	٤١٠٠٠	٨٩٠٠٠
٢ منه	٠ر١١	٠ر٠٨	٤٨٠٠٠	٣٠٠٠٠	٧٨٠٠٠
٣ »	٠ر١٠	٠ر١٢	٤١٠٠٠	٥٥٠٠٠	٩٦٠٠٠
٤ »	٠ر١٠	٠ر١٠	٤١٠٠٠	٤١٠٠٠	٨٢٠٠٠
٥ »	٠ر١١	٠ر١٢	٤٨٠٠٠	٥٥٠٠٠	١٠٣٠٠٠
٦ »	٠ر١١	٠ر١٢	٤٨٠٠٠	٥٥٠٠٠	١٠٣٠٠٠
٧ »	٠ر١١	٠ر١٠	٤٨٠٠٠	٤١٠٠٠	٨٩٠٠٠
٨ »	٠ر١١	٠ر٠٨	٤٨٠٠٠	٣٠٠٠٠	٧٨٠٠٠
٩ »	٠ر١٠	٠ر١٠	٤١٠٠٠	٤١٠٠٠	٨٢٠٠٠
١٠ »	٠ر١٠	٠ر١١	٤١٠٠٠	٤٨٠٠٠	٨٩٠٠٠
١١ »	٠ر١٠	٠ر١٠	٤١٠٠٠	٤١٠٠٠	٨٢٠٠٠
١٢ »	٠ر١٠	٠ر١٠	٤١٠ ٠	٤١٠٠٠	٨٢٠٠٠
١٣ »	٠ر١٠	٠ر١٤	٤١٠٠٠	٧٠٠٠٠	١١١٠٠٠
١٤ »	٠ر١٠	٠ر١٢	٤١٠٠٠	٥٥٠٠٠	٩٦٠٠٠
١٥ »	٠ر١٠	٠ر١٦	٤١٠٠٠	٨٤٠٠٠	١٢٥٠٠٠
١٦ »	٠ر١٠	٠ر١٨	٤١٠٠	١٠٠٠٠٠	١٤١٠٠٠
١٧ »	٠ر١١	٠ر١٦	٤٨٠٠	٨٤٠٠٠	١٣٢٠٠٠
١٨ »	٠ر١١	٠ر١٨	٤٨٠٠٠	١٠١٠٠٠	١٤٩٠٠٠
١٩ »	٠ر١٣	٠ر١٣	١٢٠٠٠	٦٢٠٠٠	١٢٤٠٠٠
٢٠ »	٠ر١١	٠ر١٨	٤٨٠٠٠	١٠١٠٠٠	١٤٩٠٠٠
٢١ »	٠ر١١	٠ر٢	٤٨٠٠٠	١١٨٠٠٠	١٦٦٠٠٠
٢٢ »	٠ر١١	٠ر٢٨	٤٨٠٠	٢٠١٠٠٠	٢٤٩٠٠٠
٢٣ »	٠ر١١	٠ر٢٦	٤٨ ٠٠	١٧٩٠٠٠	٢٢٧٠٠٠
٢٤ »	٠ر٣٧	٠ر٢٨	٣١٨٠٠٠	٢٠١٠٠٠	٥١٩٠٠٠
٢٥ »	٠ر٣٩	٠ر٣٠	٣٤٧٠٠٠	٢٢٥٠٠٠	٥٧٢٠٠٠
٢٦ »	٠ر٤١	٠ر٣٢	٣٧٧٠٠٠	٢٥٠٠٠٠	٦٣٧٠٠٠
٢٧ »	٠ر٤٤	٠ر٣٨	٤٢٤٠٠٠	٣٣٢٠٠٠	٧٥٦٠٠٠
٢٨ »	٠ر٥٢	٠ر٢٥	٥٦١٠٠٠	١٦٨٠٠٠	٧٢٩٠٠٠
٢٩ »	٠ر٥٦	٠ر٢٦	٦٣٥٠٠٠	١٧٩٠٠٠	٨١٤٠٠٠
٣٠ »	٠ر٥١	٠ر٢٨	٥٤٣٠٠٠	٢٠١٠٠٠	٧٤٤٠٠٠
٣١ »	٠ر٤٩	٠ر٢٦	٥٠٧٠٠٠	١٧٩٠٠٠	٦٨٦٠٠٠
			٤٧٦٠٠٠٠	٣٤١٠٠٠٠	٨١٧٠٠٠٠

كشف ببيان سمك المياه على عتبى الوادى وطامية فى شهر فبراير سنة ١٩٢٤

التاريخ	سمك المياه		التصرفات		المجموع
	عتب الوادى	عتب طامية	عتب الوادى	عتب طامية	
اول فبراير سنة ١٩٢٤	٠ر٥١	٠ر٢٥	٥٤٣٠٠٠	١٦٨٠٠٠	٧١١٠٠٠
٢ منه	٠ر٥٦	٠ر٢٨	٦٣٥٠٠٠	٢٠١٠٠٠	٨٣٦٠٠٠
٣ »	٠ر٥٦	٠ر٢٨	٦٣٥٠٠٠	٢٠١٠٠٠	٨٣٦٠٠٠
٤ »	٠ر٥٧	٠ر٣٠	٦٣٥٠٠٠	٢٢٥٠٠٠	٨٦٠٠٠٠
٥ »	٠ر٤٩	٠ر٤٨	٥٠٧٠٠٠	٤٩٠٠٠٠	٩٩٧٠٠٠
٦ »	٠ر٤٧	٠ر٤٨	٤٧٣٠٠٠	٤٩٠٠٠٠	٩٦٣٠٠٠
٧ »	٠ر٤٩	٠ر٤٩	٥٠٧٠٠٠	٥٠٧٠٠٠	١٠١٤٠٠٠
٨ »	٠ر٤٧	٠ر٥٩	٤٧٣٠٠٠	٦٩٤٠٠٠	١١٦٧٠٠٠
٩ »	٠ر٤٩	٠ر٥٨	٥٠٧٠٠٠	٦٧٤٠٠٠	١١٨١٠٠٠
١٠ »	٠ر٥٠	٠ر٥٤	٥٢٥٠٠٠	٥٩٧٠٠٠	١١٢٢٠٠٠
١١ »	٠ر٦١	٠ر٥٤	٧٣٤٠٠٠	٥٩٧٠٠٠	١٣٣١٠٠٠
١٢ »	٠ر٦٢	٠ر٥٥	٧٥٥٠٠٠	٦١٦٠٠٠	١٣٧١٠٠٠
١٣ »	٠ر٦٨	٠ر٥٠	٨٨٢٠٠٠	٥٢٥٠٠٠	١٤٠٧٠٠٠
١٤ »	٠ر٦٤	٠ر٥٠	٧٩٦٠٠٠	٥٢٥٠٠٠	١٣٢١٠٠٠
١٥ »	٠ر٦٥	٠ر٥٤	٨١٧٠٠٠	٥٩٧٠٠٠	١٤١٤٠٠٠
١٦ »	٠ر٥٧	٠ر٥٢	٦٥٥٠٠٠	٥٦١٠٠٠	١٢١٦٠٠٠
١٧ »	٠ر٦٣	٠ر٥٤	٧٧٥٠٠٠	٥٩٧٠٠٠	١٣٧٢٠٠٠
١٨ »	٠ر٥٨	٠ر٥٦	٦٧٤٠٠٠	٦٣٥٠٠٠	١٣٠٩٠٠٠
١٩ »	٠ر٦١	٠ر٦٤	٧٣٤٠٠٠	٧٩٦٠٠٠	١٥٣٠٠٠٠
٢٠ »	٠ر٦٣	٠ر٦٦	٧٧٥٠٠٠	٨٣٧٠٠٠	١٦١٢٠٠٠
٢١ »	٠ر٦٣	٠ر٦٤	٧٧٥٠٠٠	٧٩٦٠٠٠	١٥٧١٠٠٠
٢٢ »	٠ر٦٣	٠ر٦٢	٧٥٥٠٠٠	٧٥٥٠٠٠	١٥٣٠٠٠٠
٢٣ »	٠ر٥٩	٠ر٦٠	٦٩٤٠٠٠	٧١٤٠٠٠	١٤٠٨٠٠٠
٢٤ »	٠ر٦٣	٠ر٦٤	٧٧٥٠٠٠	٧٩٦٠٠٠	١٥٧١٠٠٠
٢٥ »	٠ر٧٢	٠ر٤٩	٩٧٢٠٠٠	٥٠٧٠٠٠	١٤٧٩٠٠٠
٢٦ »	٠ر٧٤	٠ر٤٠	١٠١٩٠٠٠	٣٦١٠٠٠	١٣٨٠٠٠٠
٢٧ »	٠ر٧٦	٠ر٣٢	١٠٦٦٠٠٠	٢٥٠٠٠٠	١٣١٦٠٠٠
٢٨ »	٠ر٧٥	٠ر٣٠	١٠٤٢٠٠٠	٢٢٥٠٠٠	١٢٦٧٠٠٠
٢٩ »	٠ر٧٩	٠ر٣٠	١١٣٨٠٠٠	٢٢٥٠٠٠	١٣٦٣٠٠٠
			٢١٣١٣٠٠٠	١٥١٦٢٠٠٠	٣٦٤٧٥٠٠٠

كشف اجمالى

ببيان تصرف مصرف الوادى ومصرف بطس طامية ابتداء من شهر فبراير سنة ٢٣ لغاية شهر ديسمبر سنة ١٩٢٣

التاريخ	التصرف عتب الوادى	التصرف عتب بطس طامية	مجموع التصرف الاثنين
شهر فبراير سنة ١٩٢٣	١٤٧٥٠٠٠٠	١٢٩٧٠٠٠٠	٢٧٧٢٠٠٠٠
» مارس سنة ١٩٢٣	١٢٠٩٥٠٠٠	١٠٨١٠٠٠٠	٣٢٩٠٥٠٠٠
» ابريل سنة ١٩٢٣	١٢٠٧٥٠٠٠	٩١٩٥٠٠٠	٢١٢٧٠٠٠٠
» مايو سنة ١٩٢٣	٦٦١٠٠٠٠	٦٥٦٥٠٠٠	١٣١٧٥٠٠٠
» يونيه سنة ١٩٢٣	٦٦٤٠٠٠٠	٤٣٤٠٠٠٠	١٠٩٨٠٠٠٠
» يولية سنة ١٩٢٣	٨٥١٠٠٠٠	٤٨٢٥٠٠٠	١٣٣٣٥٠٠٠
» اغسطس سنة ١٩٢٣	٢٣٤٨٥٠٠٠	١٢١٨٠٠٠٠	٣٥٦٦٥٠٠٠
» سبتمبر سنة ١٩٢٣	٢٠١٢٠٠٠٠	١٤١٠٠٠٠٠	٣٤٢٢٠٠٠٠
» اكتوبر سنة ١٩٢٣	٢٣٧٥٠٠٠٠	٢٤٠٤٥٠٠٠	٤٤١٩٥٠٠٠
» نوفمبر سنة ١٩٢٣	٢٦٨٦٥٠٠٠	٢٢٩٢٠٠٠٠	٤٩٧٨٥٠٠٠
» ديسمبر سنة ١٩٢٣	١٤٦٣٠٠٠٠	١١٧١٥٠٠٠	٢٦٣٤٥٠٠٠
» يناير سنة ١٩٢٤	٤٧٦٠٠٠٠	٣٤١٠٠٠٠	٨١٧٠٠٠٠

متوسط التبخير الشهرى بقصر الجبالى (بيش ملليمتر)

	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيه	يوليه	اغسطس	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	سنة
١٩٢٠	٣ر١٩	٣ر١٢	٥ر٠١	٧ر٦٩	٧ر٣٨	٩.٥٨	٩ر١٦	١٠ر١٠	٦ر٢١	٤ر٤٦	٢ر٢٨	٢ر٧٦	
١٩٢١	٣ر٣٢	٤ر٠٥	٥ر١٠	٦ر٥٩	٧ر٢٥	٨ر١٩	٧ر٨٥	٧ر٢٧	٥ر٨٣	٦ر٠٠	٤ر٤٨	٢ر٣١	
١٩٢٢	٣ر٣٤	٤ر٣٩	٥ر٤	٦ر٧٠	٩ر١٧	٨ر٧٩	٨٢٢	٧ر٦٣	٩ر٦٢	٦ر٢٥	٤ر١٠	٣ر٥١	
١٩٢٣	٤ر٣٥	٤ر٨٢	٧ر١٠	٨ر٦١	١١ر٥٥	١٥ر١٠	١١ر١١	٩ر٢٠	٧ر٨٤	٥ر٤٣	٤ر٩٠	٣ر	

مقارنة التبخر من الحوض العائم مع آلة بيش بأسوان

	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيه	يوليه	أغسطس	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	سنة
متوسط الحوض (٩٠٨-٩١٩)	٤ر٢	٤ر٧	٦ر١	٧ر٩	٩ر٢	١٠ر٣	١٠ر٧	١٠ر٣	٩ر١	٧ر٨	٦ر٢	٤ر٦	٧ر٦
« فيلد (٩٠٨-٩١٩)	٦ر١	٧ر—	٨ر٨	١٢ر١	١٢ر١	١٣ر٤	١٤ر١	١٣ر٥	١٣ر٢	١٠ر٧	٨ر—	٦ر٣	١٠ر٣
متوسط فيلد محول الى بيش	١١ر٣	١٣ر—	١٥ر٧	١٩ر٨	١٩ر٨	١٠ر٩	٢١ر٤	٢١ر٨	٢٠ر٣	١٧ر—	١٣ر٨	١٣ر١	١٧ر٢
الحوض / بيش (١٩٠٨)-(١٩١٩)	—ر٣٨	—ر٣٦	—ر٣٩	—ر٤٩	—ر٤٩	—ر٤٩	—ر٥٠	—ر٤٧	—ر٤٥	—ر٤٦	—ر٤٥	٠ر٣٥	—ر٤٥
متوسط الحوض (٢٠-١٩٢٢)	٣ر٩	٥ر—	٦ر٤	٩ر—	٩ر٧	١٠ر٢	١١ر١	٩ر٦	٨ر٨	٧ر٧	٦ر٢	٤ر—	٧ر٦
« بيش (٢٠-١٩٢٢)	٧ر٩	٩ر٦	١٢ر٦	١٩ر١	١٨ر١	٢٣ر٢	٢٠ر٨	٢٠ر١	١٧ر٥	١٦ر٤	١١ر٤	٨ر	١٥ر٤
الحوض / بيش (٢٠ - ١٩٢٢)	—ر٤٦	—ر٥٢	—ر٥١	—ر٤٧	—ر٥٤	—ر٤٤	—ر٥٣	—ر٤٨	—ر٥٠	ر٤٧	—ر٥٤	—ر٤٧	—ر٤٩
متوسط كل مدة الحوض / بيش	—ر٣٩	—ر٣٩	—ر٤١	—ر٤٨	—ر٥٠	—ر٤٩	٠ر٥١	—ر٤٧	—ر٤٦	—ر٤٦	—ر٤٦	—ر٣٦	—ر٤٥

مجموع المواد الذائبة بمياه النيل (ملليجرام فى اللتر) فى ثلاث سنين (١٩٠٥ — ١٩٠٧)

سنة	ديسمبر	نوفمبر	أكتوبر	سبتمبر	أغسطس	يوليه	يونيه	مايو	ابريل	مارس	فبراير	يناير
١٧٥	١٤٥	١٤٢	١٢	١٣٨	١٨٤	٢١١	٢٢٤	٢١٨	٢١٥	١٨٢	١٦٢	١٥٦

كشف

بيان منسوب بركة قارون في سنة ١٩٢٣ والمسطح المقابل لمتوسط منسوب كل شهر

التاريخ	المنسوب	متوسط مسطح البحيرة مدة الشهر
		مليون متر مربع
أول فبراير سنة ١٩٢٣	٥١ ر ٤٥	٨٨ ر ٢١٤
« مارس « «	٣٨ ر ٤٥	٣٨ ر ٢١٦
« ابريل « «	٣٩ ر ٤٥	٧٥ ر ٢١٦
« مايو « «	٤٥ ر ٤٥	٠٠ ر ٢١٤
« يونيه « «	٦١ ر ٤٥	٨٨ ر ٢٠٧
« يوليه « «	٨٢ ر ٤٥	٦٣ ر ٢٠٢
« أغسطس « «	٠٣ ر ٤٦	٦٣ ر ١٩٩
« سبتمبر « «	٠٨ ر ٤٦	٨٨ ر ١٩٨
« اكتوبر « «	٠٩ ر ٤٦	١٣ ر ٢٠٠
« نوفبر « «	٩٨ ر ٤٥	٥٠ ر ٢٠٤
« ديسمبر « «	٧٤ ر ٤٥	٦٠ ر ٢٠٩
« يناير سنة ١٩٢٤	٦٣ ر ٤٥	٧٠ ر ٢١١
« فبراير « «	٦٣ ر ٤٥	

صديقى الفاضل على افندى الشافعى

بعد الاحترام . وصلنى جوابكم المؤرخ (........) ورداً عليه أفيد حضرتكم أن نسبة التبخر فى آلة فيلد الى التبخر فى آلة بيشى ليست ثابتة طول العام بل تتغير كل شهر تبعاً لطبيعته وقد عملت تجارب بحلوان فى سنتى ١٩١٨ و١٩١٩ بان وضعت الآلتان سوياً فى كشك واحد من الطراز المصرى كالموجود فى قصر الجبالى فوجد أن نسبة التبخر فى الآلتين فى هذه المدة هى كما يأتى : —

يناير	٠ر٥٤	فبراير	٠ر٥٤	مارس	٠ر٥٦
ابريل	٠ر٦٤	مايو	٠ر٦٤	يونيه	٠ر٦٤
يوليه	٠ر٦٦	أغسطس	٠ر٦٢	سبتمبر	٠ر٦٥
اكتوبر	٠ر٦٣	نوفمبر	٠ر٥٨	ديسمبر	٠ر٤٨

والمتوسط السنوى هو ٠ر٦٥

وأما علاقة التبخر فى الأحواض المائية الى كل من هاتين الآلتين فقد ظهرت من التجارب التي عملت فى خزان اسوان من سنة ٩٠٨ لغاية سنة ١٩٢٢ أى ١٥ عاماً لوجود هناك حوض مربع الشكل طول ضلعه متر موضوع فى الشاطئ الغربى من النهر أمام الخزان وكانت تؤخذ الارصاد من هذا الحوض وأيضاً من جهاز التبخر عمل فيلد الموجود فى الكشك واستمر الحال على هذا المنوال من سنة ١٩٠٨ لغاية سنة ١٩١٩ وبعد ذلك استبدل جهاز فيلد بجهاز بيشى وأخذت به الأرصاد من سنة ١٩٢٠ لغاية سنة ١٩٢٢ — ونتيجة الارصاد المدة الاولى والثانية مبينة فى الجدول الآتى ومنها يظهر جلياً أن نسبة التبخر فى الأحواض الى التبخر من آلة بيشي هو ٤٥ ر٠ وقد أظهرت التجارب التى عملت فى حلفا والخرطوم والجيزة نتائج مشابهة لذلك فهذه النسبة فى المدينة الأولى ٠ر٥٣ وفى الثانية ٠ر٥٨ وفى الثالثة ٠ر٦٣ والمتوسط لثلاث المدن ٠ر٥٨ أما مقدار الأملاح الذائبة فى مياه النيل شهراً بشهر فمذكورة فى الجدول نمرة ٢ وهذه الارقام متوسط ثلاث سنوات من سنة ١٩٠٥ الى سنة ١٩٠٧ وهى مأخوذة عن كتاب Chimestry of River Nile

وتقبل أجل احتراماتى

المخلص

محمود حامد

مفتش الطبيعيات

القاهرة فى ٣ يونيه سنة ١٩٢٤

كشف التبخر الفعلى من بحيرة قارون

	مياه التصرف: البطس + الوادى + ٠.١٥٪ من تصرفهما مليون م ٣	مياه التصرف: المقنن باعتبار زمام التصرف ٢٣٣٠٠٠	+ زيادة أو — نقص المياه بالبحيرة: + ارتفاع انخفاض المنسوب متر	+ زيادة أو — نقص المياه بالبحيرة: متوسط سطح البحيرة مليون م ٣	+ زيادة أو — نقص المياه بالبحيرة: مكعب المياه مليون م ٣	التبخر محسوبا من محطة الطبيعيات بقصر الجبالى: ملليمتر	التبخر محسوبا من محطة الطبيعيات بقصر الجبالى: التبخر من البحيرة مليون م ٣	التبخر محسوبا من محطة الطبيعيات بقصر الجبالى: التبخر من البحيرة مليون م ٣	محسوبا من مناسيب البحيرة ومياه المصارف: ارتفاع التبخر فى الشهر ملليمتر	معامل التبخر
فبراير سنة ١٩٢٣	٣١ر٨٦	٤ر٨٧٥	+ ٠ر١٣	٢١٤ر٨٨	+ ٢٧ر٩٥	١٣٥ر٠٠	١٧ر٤٠	٣ر٩١	١٨	٠ر١٣٣
مارس	٢٦ر٣٤	٣ر٦٥٠	— ٠ر٠١	٢١٦ر٣٨	- ٢ر١٦	٢٢٠ر٥٠	٢٨ر٥٦	٢٨ر ٥	١٣٢	٠ر ٦٠
ابريل	٢٤ر٤٦	٣ر٥٠٠	٠ر٠٦	٢١٦ر٧٥	- ١٣ر٠١	٢٥٨ر٣٠	٣٣ر٦٠	٣٧ر٤٧	١٧٣	٠ر ٦٧
مايو	١٥ر١٥	٢ر١٠٠	— ٠ر١٦	٢١٤ر٠٠	— ٣٤ر٠٥	٣٥٨ر	٤٥ر٨٤	٤٩ر٤٠	٢٣٠	٠ر ٦٤
يونيه	١٢ر٦٣	١ر١١٠	— ٠ر٢٣	٢٠٧ر٨٨	— ٤٧ر٨٠	٤٥٦ر	٥٦ر٧٥	٦٠ر٤٣	٢٩٠	٠ر٦٣٥
يوليه	١٥ر٣٣	٢ر١٢٠	— ٠ر١٩	٢٠٢ر٦٣	٣٨ر٠٥	٣٤٤ر	٤١ر٧٤	٥٣ر٨٣	٢٦٥	٠ر ٧٧
أغسطس	- ٤١ر	٥ر٦٧٥	— ٠ر٠٥	١٩٩ر٦٣	— ٩ر٩٨	٢٨٥ر٥٠	٣٤ر١٤	٥٠ر٩٨	٢٥٥	٠ر٨٩٥
سبتمبر	٣٩ر٤٢	٥ر٣٦٠	- ٠ر٠١	١٩٨ر٨٨	— ١ر٩٩	٢٣٥ر٢٠	٢٨ر٠٤	٤١ر٤١	٢٠٨	٠ر ٨٨
أكتوبر	٥٠ر٨٢	٧ر٠٢٥	+ ٠ر١١	٢٠٠ر١٣	+ ٢٢ر٠١	١٦٨ر٥٠	٢٠ر٢١	٢٨ر٨١	١٤٤	٠ر ٨٥
نوفبر	٥٧ر٢٥	٨ر١٨٠	+ ٠ر٢٤	٢٠٤ر ٥	+ ٤٩ر٢٠	١٤٨ر٥٠	١٨ر٢٠	٨ر٠٥	٣٩	٠ر ٢٦
ديسمبر	٣٠ر٢٩	٤ر١٩٥	+ ٠ر١١	٢٠٩ر ٦	+ ٢٣ر٠٦	١٠٦ر ٦	١٣ر٤١	٧ر٢٣	٣٤ر٥	٠ر٣٢٤
يناير سنة ٩٢٤	٩ر٤٠	٠ر١٣٠	— ٠ر٠٢	٢١١ر ٧	+ ٢ر١٢	— ١٢٤ر	١٥ر٦٦	١١ر٥٢	٥٤	٠ر٤٣٥
	٣٥٣ر٩٥		— ٠ر١٤			٢٨٤٠ر١٠	٣٥٣ر٥٥	٣٨١ر٥٤	١ر٨٤٢٥	

المعامل المتوسط ٥٩١ر.

التبخر من بركة قارون

فى سنة ١٩٠٩ وسنة ١٩١٠

مأخوذاً من تقارير مصلحة الرى

ومحسوبا على طريقة السير ويليام ويلكوكس

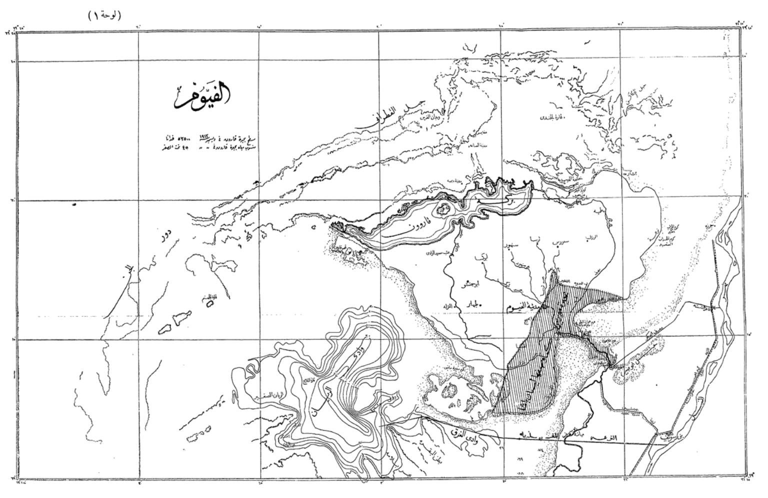
الشهر	متوسط التصرف الداخل يوميا		الارتفاع القابل للتصرف		متوسط انخفاض المنسوب فى البحيرة يومياً		متوسط التبخر ناقصاً الرشح			التبخر محسوبا بمعادلة الطغيان
	مليون متر مكعب									
	١٩٠٩	١٩١٠	١٩٠٩	١٩١٠	١٩٠٩	١٩١٠	١٩٠٩	١٩١٠	المتوسط	
	ملليمتر	ملليمتر	ملليمتر	ملليمتر	ملليمتر	ملليمتر	ملليمتر	ملليمتر	ملليمتر	ملليمتر
يناير	٠ر٩	٠ر٣	٣ر٩	٠ر —	٠ر٧—	١ر٦	٣ر٢	١ر٦	٢ر٤	٣ر١—
فبراير	٠ر٧	١ر —	٣ر١	٤ر٣٠	١ر٨—	٣ر٩—	١ر٣	١ر٤	١ر٤	٤ر —
مارس	٠ر٩	١ر٣	٣ر٩	٥ر٦٠	٠ر٦—	٣ر٩٠	٣ر٣	٢ر٧	٣ر٠	٥ر٢٠
ابريل	٠ر٨	١ر٢	٣ر٥	٥ر ٢	١ر١—	٢ر ٣	٢ر٤	٧ر٥	٥ر—	٧ر٥٠
مايو	٠ر٦	١ر —	٢ر٦	٤ر ٣	٥ر —	٢ر٤٠	٧ر٦	٦ر٧	٧ر٢	٩ر٥
يونيه	٠ر٢	٠ر٦	٠ر٩	٢ر ٦	٨ر —	٦ر ٧	٨ر٩	٩ر٣	٩ر١	١٠ر٢
يوليو	٠ر٣	٠ر٣	١ر٣	١ر ٣	٧ر٦	٨ر ٢	٨ر٩	٩ر٥	٩ر٢	٩ر٦
أغسطس	٠ر٧	٠ر٢	٣ر١	٠ر ٩	٢ر٣	٣ر ٩	٥ر٤	٤ر٨	٥ر١	٨ر٥
سبتمبر	٠ر٣	١ر٥	٥ر٧	٦ر ٥	٠ر٩—	١ر —	٤ر٨	٥ر٥٠	٥ر٢	٦ر٩
أكتوبر	١ر٥	١ر٦	٦ر٦	٧ر —	٣ر٦—	٥ر٢—	٣ر—	١ر٨	٢ر٤	٥ر٢
نوفمبر	١ر٦	١ر٦	٧ر—	٧ر —	٧ر —	٨ر٧—	٠ر—	١ر٧—	٠ر٨—	٣ر٧
ديسمبر	١ر٢	١ر٥	٥ر٢	٦ر ٥	٤ر٩	٦ر١—	٠ر٣	٠ر٤	٠ر٦	٣ر٦
طول السنة							٤ر١	٤ر١	٤ر١	٦ر٩

كشف باسماء وزمام المصارف التى تصب بمصرف البطس أمام عتب نصر ببشوان

اسم المصرف	فروعه	الزمام فدن
البطس	غيط العلوه	٧٠٠
	خور الشعير الواطى	٤٣١٦
	« » العالى	٢١٨٠
	الروضة	٣٠٠٠٠
	٥	٢٠٠٠
	اصلان	٦٥٠٠
	الطريق	٥٧٠
	عين السرب	٤١٣٣
	نزار ساويرس	٢٢٦٢
	١	٤٠٠٠
	بوره الثانى	٧٠٥
	مارس العدس	١٥٥٣
	برك البقر	٦٦٣٠
	برك البقر الشوقى	١٠٠٠
	مصرف بحر الروبيات القديم	٢٠٠٠
	النقلى	١٩٠٠
	حدودة فرنصر والمزربى	١٠٠٠
	خور العرب	٢٣٠٠
	حدودة سيلا والمقاتلة	١١٠٠
	خور المسك	٨٠٠٠
	الخزان	٣١٠٠
	قبلى السكة الحديدية	٢٠٠٠
	خطاب	٣٥٠
	حوز بلاما	٥٠٠
	طامية القديم	١٩٧٠
		٩٠٧٦٩

كشف بأسماء وزمام المصارف التى تصب بمصرف الوادى أمام عتب كحك

اسم المصرف	فروعه	الزمام فدن
الوادى	طبهار العجمين	٣٠٠
	خور صبره	١٠٥٠٠
	مصرف شعلان	٥٢٧٠
	النصرانى	٢٤٠٠
	معالى	٢٠٠
	خور العمل	٧٠٠
	أبو رنفاش	٨٠٠٠
	الغريقة	١٤٣٠
أبو عوض	يسار بحري النزلة نمرة ١	١٣٠٠
	« « نمرة ٢	١٤٥٠
	المرغنى	١٢٠٠
	دانيال	١٥٠٠
	الشحات	٢٥٠٠٠
	مصرف بحر مطول القديم	٣٠٠٠
	خور ديسبه	١٠٠٠
	مصرف الصوافه	٩٠٠
	حوض العزب	١٥٦٠
الطاجن	حربه	٤٠٠٠
	مصرف القصر	١٠٠٠
	نزار سكة دفنو	١٣٠٠
	حدودة شرموه	٨٠٠
	مصرف المروسى	١٣٠٠٠
	زنكت	٥٠٠٠
	وامشاه	٦٠٠
	الشعبيه	٧٠٠
	قطيط	٣٠٠
	الجاهده	٢٣٠
	سيف الدين	١٤٦٠
	خورشد	٢٥٠٠
	نزار حسن الكبير	٨٥٠
	نزار الراحه	١٠٠٠
	الطعور الكبير	٤٥٠٠
	« الوسطانى	١٥٣٨
	« الصغير	١٧٢٦
	الحاج سالم	١٢٠٠
	بركه	٢٢٠٠
		١١٢٣١٤

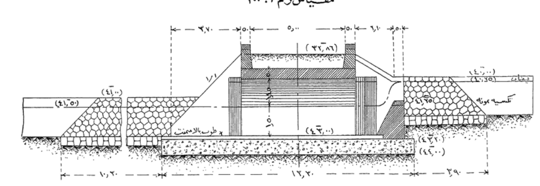


الفيوم
سطح بحيرة قارون في ديسمبر سنة ١٩١٢ ٥٢٥٠٠ فدانا
منسوب مياه بحيرة قارون في " " ٤٥ تحت الصفر
جبل القطراني
قارون
مدينة الفيوم
وادي الريان
وادي المزرق

(لوحة ٢)

هدار مصرف الوادى بحك

مقياس الرسم ١ : ١٠٠



قطاع حسب ا ب

قطاع حسب ج د هـ و

مسقط أفقى

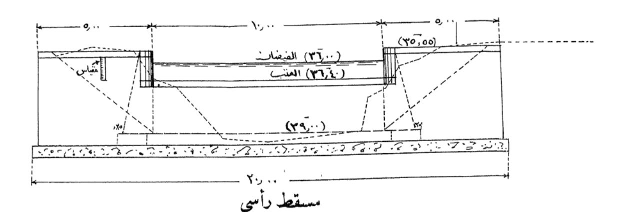
امضاء

عثمان محرم

مفتش رى الفيوم

هدار بطش طاميه بقصر رشوان

مقياس ١ : ١٠٠

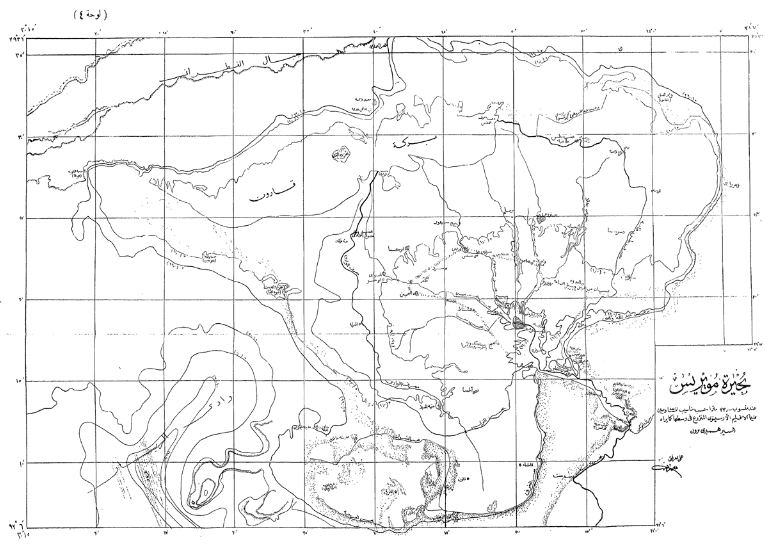


مسقط رأسى

مسقط أفقى

مقياس بالخلف

مسقط جانبى


جبال القطرانى
بركة
قارون
وادى
بحيرة موريس
عند منسوب ٢٢,٠٠ مترا حسب مناسيب المحاويين
عليها الاقليم الأرسينوى المتزرع فى وسطها كما يراه
السير همبرى برون
على المرفق

(لوحة ٥)

قطاع طولى للأرض الزراعية الحالية

فى المنطقة التى اعتبرها السير همبرى برون منزرعة

المقياس الرأسى ١ : ١٠٠
الأفقى ١ : ٥٠٠٠٠

بدء المصرف عند البحر اليوسفى

مصب المصرف فى بحر الأعلام عند الجسر الذى المفروض انه كان يحول فيضان الأوديسى

فيضان البحيرة (٢٢,١٠)

تحاريق البحيرة (١٩,١٠)

أوطى أرض زراعية عند الجسر (١٧,٠٠)

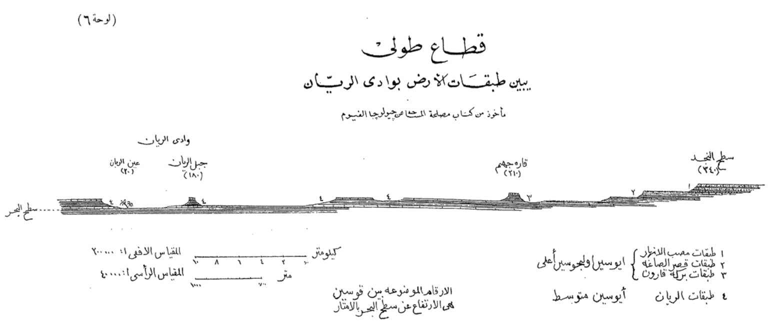
الفيضان بمصب المصرف (١٦,٣٠)

فيضان المصرف انحداره ٠,٧٠ مترا فى الكيلومتر

١٥,٠٠ مستوى المقارنة

الزراعة اليمنى على بعد ٢٠٠ متر من المصرف	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٢٠,٥٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الزراعة اليسرى « « «	٢٣,٣٠	٢٢,١٠	٢٢,٣٠	٢٢,٠٠	٢٢,٨٠	٢١,٥٠	٢١,٣٠	٢١,٤٠	٢١,١٠	٢٠,٦٠	٢٠,٧٠	١٨,٨٠	١٩,٧٠	١٩,٠٠	١٨,٦٠	١٦,٩٠
أبعاد كيلومترية من مبدأ المصرف باليوسفى	٠,٠٠		١,٠٠		٢,٠٠		٣,٠٠		٤,٠٠		٥,٠٠		٦,٠٠		٧,٠٠	٧,٥٠

عمل بمعرفتى
علي حلمي


(لوحة ٦)
قطاع طولى
يبين طبقات الأرض بوادى الريان
مأخوذ من كتاب مصلحة المساحة عن جيولوجيا الفيوم
وادى الريان
عين الريان (٢٠)
جبل الريان (١٨٠)
قاره جهنم (٢١٠)
سطح النجد (٣٤٠)
سطح البحر
٤
٤
٤
٣
٢
١
المقياس الافقى ١: ٢٠٠٠٠٠
كيلومتر
١٠ ٨ ٦ ٤ ٢ ٠
المقياس الرأسى ١: ٤٠٠٠٠
متر
١٠٠٠ ٠
الارقام الموضوعة بين قوسين
هى الارتفاع عن سطح البحر بالامتار
١ طبقات مصب الانهار
٢ طبقات قصر الصاغة
٣ طبقات بركة قارون
ايوسين والجوسين أعلى
٤ طبقات الريان
أيوسين متوسط

مجموع المواد الذائبة بمياه النيل (ملليجرام فى اللتر) فى ثلاث سنين (١٩٠٥ — ١٩٠٧)

سنة	ديسمبر	نوفمبر	اكتوبر	سبتمبر	أغسطس	يوليه	يونيه	مايو	ابريل	مارس	فبراير	يناير
١٧	١٤٥	١٤٢	١١	١٣٨	١٨٢	٢١١	٢٢٤	٢١٨	٢١٥	١٨٢	١٦٢	١٥٦

محاضرة

مشروعات ميناء الاسكندرية

لحضرة محمود بك لطفى

مقـــــدمة

لمشروعات ميناء الإسكندرية أهمية خاصة لما نالها من اهتمام المهندسين فى مختلف الأوقات ولقد كان لتعدد الآراء واختلافها أثر عظيم فى الرأى العام ظهر متجليا فى أحاديث جلالة مليكنا المحبوب . وفى كثرة ما قيل فى المجالس . وكتب فى الجرائد المحلية ، وطنية كانت أو افرنجية

وقبل أن أتحدث لحضراتكم فى موضوع المحاضرة وجب علىّ أن أغتبط بحديث حضرة صاحب الجلالة الملك مع معالى وزير مواصلاته فى الاسكندرية عقب رجوعه محفوفا بسلامة الله من سياحته الميمونة . وذلك لما فى الحديث من الحكم البليغة فوق ما خصنا نحن المهندسين منه من شرف

كان للحديث طرفان . أحدهما خاص برغبة جلالته حفظه الله فى جعل ميناء الاسكندرية أول موانى البحر

الأبيض المتوسط . وثانيهما بعلم جلالتـه الكريمة بوجود مهندسين وطنيين ذوى كفاية . وجب تشجيعهم ومؤازرتهم ليصلوا بمجهودهم الى القيام بكل ما تتطلبه البلاد من الأعمال. فتقل الحاجة تدريجيا الى استدعاء خبراء من الخارج

أنعم بهذه الرغبات العالية الصادقة . وأرجو أن نوفق الى تحقيق رغبات جلالته فى رقى بلاده . وأننا لم نتقدم باقتراحاتنا الا بعد درس جميع الوسائل المتبعة فى أكبر موانى العالم . واختيار أصلحها . حتى تنال البلاد أوفر قسط من التقـدم الاقتصادى الذى هو عماد حياة الأمم . ولا بد من استكمال الاستعدادات بالميناء من حيث دخول السفن وخروجها . والطمأنينة على سلامتها . ثم إيجاد الأرصفة الكافية مستعدة بمخازنها وآلاتها الحديثة للشحن والتفريغ . وبطرق مواصلاتها لداخلية البلاد . حتى لاتتعطل السفن عندنا كما هو حاصل الآن . فتتحسن بالتالى حركة الملاحة وتقل أجرة النولون الجارى تحصيلها على التجارة . كذلك ضرورة عمل التسهيلات التامة لراحة الركاب والسائحين لتزداد حركتهم. فبمثل هذه الاستعدادات تصل الميناء المصرى الى المركز

اللائق بها . وانا لنغتبط نحن المهندسين بما خصنا به مولانا الملك حفظه الله من حسن ظنه ورعايته . و نتقدم الى جلالته بعطر الشكر والدعاء

لقد أهملت فى الواقع ميناء الاسكندرية منذ سنة ١٩١٢ . ولم يعمل فيها عمل يذكر سوى رصيف المحمودية مع مالها من شهرة تاريخية ومركز تجارى ممتاز . ورغم أنها فى مقدمة موانئ البحر الابيض المتوسط . ورغم النشاط التجارى فى العالم وخاصة فى الشرق الادنى . ورغم التعديل العظيم الذى أدخل على أحجام البواخر . فأن هذه الميناء بقيت على حالها حتى أصبحت غير وافية بالغرض تماما : لهذا اتجهت رغبة الحكومة الى اصلاحها . ولم تقنع بالتقارير التى قدمها موظفوها الفنيون فى هذا الشأن . ولكنها استدعت على دفعتين خبراء من الخارج لتستأنس برأيهم فى هذا الموضوع الخطير فتوفر بذلك لديها عدة تقارير قدمت للمجلس الأعلى بوزارة المواصلات لفحصها وإقرار مايجب العمل به منها

وصف الميناء

وقبل أن اخوض فى موضوع التقارير المختلفة يحسن أن أصف لكم بأيجاز الميناء مع معرفتكم لها . مبتعداً عن ذكر تاريخها ونشأتها لأن ذلك شيء يطول شرحه . بل يخرجنا عن موضوع اليوم وسأقتصر هنا على الحالة الراهنة

ان ميناء الاسكندرية من أكبر موانيء العالم اتساعاً وهى مقسمة الى قسمين الميناء الداخلية والميناء الخارجية ويوجد بالأولى التجارة العامة وحركة الركاب والورش الخ . . .

وبالثانية أعمال البترول والنترات والأخشاب والمواشى .أما تجارة الفحم فخصصت لها أرصفة تفصل القسمين عن بعضهما ولا يفوتنى أن أذكر أن الميناء مقسمة لدرجة عدم تناسب مساحتها المائية مع ابتداء الارصفة الموجودة بها والمساحات الارضية . وذلك مما اضطر المهندسين الى اقامة حواجز داخلية بالميناء لتقليل مفعول الرياح والامواج على الارصفة . ورغم ذلك فالحالة تستدعى ضرورة اقامة المنشآت الحديثة بطريقة تقلل من تلك المساحات المائية لطمأنينة السفن فى مرساها والمواعين والقطع الصغيرة فى سيرها

أما الأرصفة فمع كثرتها بدرجة تقل نوعاً من حيث الطول عما هو مطلوب لأعمال الميناء الا أنها لا تصلح للعمل . لأنها ليست عميقة ولا تسمح للسفن الحديثة بالرسو أمامها وكلكم تذكرون البراطيم العديدة المستعملة أمام تلك الأرصفة لتمكين بعض السفن من الدنو منها وهذه حالة لا يمكن السماح باستمرارها اللهم الا فى حالات الركاب والتجارات الصغيرة حيث لا ضرر منها . ولكنها معطلة للأعمال التجارية للغاية حيث لا يمكن معها استعمال الآلات الحديثة للشحن والتفريغ وهى ما يستند اليها نجاح الموانىء وتقدمها فى الوقت الحاضر

ليس هذا موضع النقص فقط فالاستعدادات الموجودة للأنقاذ ولمحاربة الحرائق لا تتناسب مطلقاً مع أهمية الميناء وأعمالها كما أن أرصفة ومستودعات البترول موجودة بوسط الميناء وفى موقع يهدد الملاحة والمساكن بالخطر الشديد

المشروعات ومقدموها

لهذه الأسباب فكر المهندسون فى الأوقات المختلفة

فيما يجب عمله فتقدم المسيو جوندى كبير مهندسى مصلحة الموانىء والمنائر بعد الحرب بزمن قليل باقتراحات شاملة لإصلاح الميناء وتحسينها واستدعت الحكومة فى سنة ١٩٢٣ الخبير الذائع الشهرة والمهندس الطليانى القدير السنيور لويجى لويجى لفحص حالة الموانىء والنصح بما يجب عمله . فقدم تقريراً قيما بما رآه

كنت وقتئذ بأوربا موفداً لزيارة موانيها ودرس نظمها وأعمالها . وبينما كنت بميناء الهافر أطلعنى صديق قديم للمسيو جوندى على محاضرة ألقاها الأخير أمام الجمعية الملكية الجغرافية فى القاهرة فى سنة ١٩٢١ . وباطلاعى عليها عمدت الى كتابة تقرير لسعادة محمود باشا سامى رئيس جمعيتنا هذه ثم ألحقته بتقرير آخر تقدم منى فى سنة ١٩٢٤ لسعادة محمد باشازغلول كما أنى قدمت تقريراً لسعادة مدير عام مصلحة الموانىء والمنائر السابق عند ما استدعت الحكومة الخبراء الثلاثة فى أوائل سنة ١٩٢٦ وطلبت منه السماح لى بمقابلتهم ولكن طلبي لم يقبل وقدمت له تقريراً فى منتصف سنة ١٩٢٦ بينما كنت قائماً بأعمال كبير المهندسين بمصلحة الموانىء والمنائر

طالباً منه ارساله للوزارة لفحصه مع باقى المشاريع التى لديها فرده لى ثانياً ولكنى تمكنت فى النهاية من إسماع كلمتى لوزارة المواصلات فى سنة ١٩٢٧

وقدم المسيو مازان تقريراً بآرائه بينما كان كبيراً لمهندسى المصلحة فى أواخر سنة ١٩٢٥ فلما كثرت التقارير لدى الوزارة رأت الاستئناس برأى ثلاثة من الخبراء وهم السنيور لويجى لويجى الطلياني والسير كيرك باترك الانجليزى والمسيو لاروش الفرنسى وكان ذلك فى أوائل سنة ١٩٢٦ كما قلت

وجهة نظر المقترحين

اتفق الكل تقريباً على تقدير الأعمال المطلوبة الا الخبراء فانى أرى أنهم تغالوا كثيراً وسأبين ذلك لحضراتكم فيما بعد قلت اتفق الكل تقريباً على تقدير الأعمال ولكننا اختلفنا فى معظمها من حيث الموقع وسأتحدث اليكم بايجاز فى ذلك الموضوع تاركا التفصيلات لوزارة المواصلات التى ستفحص كل عمل على حدة لتقر ما تراه أصلح من غيره .
ولكنى سأترك مسألة أعمال البترول لنهاية حديثنا اذهى

مركز اختلافاتنا ومحور الاحتكاكات والمصادمات ولذا يجب علينا تحليل وقائعها

اتفق الكل على ايجاد الأعمال الآتية :

١ — ارصفة للتجارة العامة

٢ — ارصفة إضافية للفحم

٣ — ارصفة لتجارة النترات

٤ — اعمال لتجارة البترول

كان هذا الاتفاق من وجهة المبدأ ولكننى خالفت الجميع فى موقع كثير منها وأضرب لكم مثلا فى الرصيف الوسط الذى اقترحوه امام الارصفة الحالية التى ترسو عليها سفن شركة المساجيرى وبعض الشركات الانجليزية . حقا لا أدرى كيف يمكن الموافقة على ذلك الموقع وأمامنا البرهان الفعلى وهو رسوب مواد ترعة المحمودية التى تصب فى تلك المنطقة هل تعلمون حضراتكم ان امام ارصفة المحمودية الحديثة من المواد الراسبة ما يقرب من ثلاثة امتار فى الارتفاع . وهل تعلمون أن الرسوب فى بعض تلك المواقع المجاورة للترعة وصل الى ارتفاع ترتكن عليه البراطيم الموضوعة امام الارصفة

وها قد وصلتنى شكوى من مراقب الأرصفة تنبىء بسوء العاقبة ان لم نسرع بتطهير الرسوب أمام كثير من الارصفة وفى كثير من بقاع الميناء الداخلية . وقد قرر كبير المهندسين السابق لمصلحة الموانىء والمنائر أن كميات المواد المراد تطهيرها بتلك المنطقـة تقرب من ٤٠٠ر٠٠٠ متر مكعب وكل ذلك من مفعول المحمودية

أهل بعد هذا يصح أن ننصح ببناء أرصفة عميقة فى تلك المنطقة

أضف الى ذلك أن حضراتهم اقترحوا فى كثير من الحالات بناء أرصفة أمام أرصفة حالية لقلة عمقها . بحيث تردم الأخيرة ولا يمكن الانتفاع بها . فلمَ هذا التبذير ولمَ لا نترك الأرصفة الحالية للسفن التى لا تتطلب عمقا كبيراً من الماء وتقام الارصـفة العميقة فى مناطق أخرى . وبذا يكون مكسبنا مضاعفا ، وعلاوة على ذلك فاتساع الميناء كما وضحنا يستلزم توزيع الأعمال فيها بشكل يمكن معه تقليل المساحة المائيـة . ثم توزيع حركة التجارة حتى لا تزدحم كثيراً فى مناطق مع خلو مناطق أخرى منها كلية

اقترح السنيور لويجى فى تقريره وضع ارصفة للتجارة العامة وللركاب بجوار أرصفة الفحم مع كثرة اوساخها وأظن أن جنابه تسرع فى هذه المسألة و بذلك خالف ما اشتهر به الايطالى من سلامة الذوق

وافق السنيور لويجى فى نظرى على اقتراح المسيو جوندى الخاص بعمل رصيف للتجارة ولو فى المستقبل بشكل T وهذا الشكل لا يلجأ اليه فى الموانىء المحدودة بحواجز خارجية بل فى المواقع المكشوفة ولو نفذ لقضى على مستقبل الميناء لعدم أمكان التوسع بأى حال من الاحوال هذا ولقد اتفقت مع الخبراء الثلاثة على موقع أرصفة الفحم التى يجب نقلها من موقعها الحالى الى مكان مجاور لأرصفة الاخشاب . حتى تنظف الميناء من أوساخها . وليس فى ذلك خسارة اذ أن أرصفة الفحم الحالية تستعمل للتجارة العامة بعد أتمام أرصفة الفحم

لم يخصص كل من السنيور لويجى والمسيو جوندى رصيفا للركاب بل قالوا باستعمالهم ارصفة البضائع . ولكن هذا غير مرغوب فيه للمتاعب التى يتكبدها الركاب وعمال

الجمرك ولعدم امكان مراقبة الركاب الرقابة التامة كما لو كان نزول الجميع محتم على رصيف مخصوص هذا وقد اتفقت والخبراء والمسيو مازان فى ذلك ومن الضرورى أن تكون أرصفة الركاب كاملة الاستعداد وترسو عليها أكبر السفن التى ترد الينا وتكون على الأرصفة محطة خاصة وكل ما يلزم لراحة الركاب وتسهيل أعمالهم

أما أرصفة النترات فمع اتفاقنا على ضرورتها اختلفنا قليلا فى موقعها لأنها تتبع موقع الأعمال المقترحة للبترول ولذلك سيأتى ذكرها معا فى النهاية . نرجع الآن الى مغالاة الخبراء فى تقديراتهم فنورد هنا الكشف الآتى الموجود بصفحة ٤٩ ملحق ٤ طبعة عربية من تقريرهم والذى استندوا اليه فى تقديراتهم

(حمولة البواخر التجارية للركاب والبضائع وحركة البواخر)

﴿ بميناء الاسكندرية ﴾

السنة	حمولة البواخر المسافرة والقادمة	البضائع الواردة والصادرة	الركاب المسافرون والقادمون
١٩١٠	٦ر٦٦٤ر١٨٥	٣ر٣٧٢ر٣٢٠	١٦٩ر٨٥٨
١٩١١	٦ر٨٥٨ر٦٧١	٣ر٨٤٥ر٥٦٧	١٧٧ر٠٥٨
١٩١٢	٦ر٩٧١ر٢٢٧	٤ر٠٧٧ر١٩٩	١٨٢ر٧٨٢
١٩١٣	٧ر٤١٧ر٠٥٦	٤ر١٠٦ر٩٠٣	١٧٦ر٨٨٧
١٩١٤	الحرب ٦ر٦٣٠ر٨٠٧	٣ر١١٦ر٢٦١	١٥٦ر٩٨٩
١٩١٥	» ٣ر٢٥٩ر٦٢٧	٢ر٤٠٢ر٣٤٥	٦١ر٩٦١
١٩١٦	» ٢ر٣١٠ر٥٤٠	١ر٧٥٧ر٤١٤	١٨ر٨٩٤
١٩١٧	» ١ر٣٢٨ر٧٤٤	٩٨٤ر١٩١	٦ر٠١٠
١٩١٨	» ١ر٦٣٨ر٢٥٤	١ر٠٣٠ر٧٦٤	٢ر٩١٩
١٩١٩	٢ر٦٩٣ر١٣٣	١ر٦٣٧ر٥١٣	٤٥ر٨٧٠
١٩٢٠	٥ر٠٢٦ر٩٩٣	٣ر٠٣٥ر٠٧٦	٧٦ر٢١٩
١٩٢١	٥ر٥٣٥ر٦٨٩	٢ر٨٤٦ر٨٥٥	٧٦ر٣٨٩
١٩٢٢	٦ر٢١١ر٤٤٧	٣ر١٨٣ر٣٨١	٩٠ر٥٢٩
١٩٢٣	٧ر٤٦٣ر٧٧٨	٣ر٥١٩ر٣٥٠	٩١ر١٦٨
١٩٢٤	٨ر٤٤٨ر١٩٨	٣ر٩٩٤ر٩٩٥	١٠١ر٤٨٦
١٩٢٥	٩ر٥٨١ر٩٦٠	٤ر٥٦١ر٧٦٥	٩٨ر٨١١
١٩٢٦	٩ر٣١٥ر٥٧٨	٤ر٠٥١ر٧٦٧	١٠٦ر١٨١

ولا تشمل هذه البيانات المراكب الحربية والنقالات.

وأضيفت البيانات الخاصة بسنتي ١٩٢٤ و ١٩٢٦ اذ لم تكن مذكورة بكشف الخبراء.

بنى الخبراء تقريرهم على « اتساع نطاق الحركة التجارية البحرية للقطر المصرى بحالة تلفت الانظار » (صحيفة ١ بند٢) ولذلك اقترحوا من الاعمال ما يوازى قيمة ستة ملايين جنيه مصرى

يخالف الواقع ذلك بكل أسف اذ لم تصل الحركة التجارية بعد الى ما كانت عليه قبل الحرب ويتضح ذلك لأول وهلة من الاطلاع على الكشف المتقدم اذ نرى أن حركة التجارة الى سنة ١٩٢٤ لم تصل الى ما وصلت اليه فى السنتين ١٩١٢ و١٩١٣ وتوازت معها تقريبا فى سنة ١٩١١ أما حركة الركاب فتنقص كثيراً عما كانت عليه من سنة ١٩١٠ الى سنة ١٩١٣

ليس اذن هذا هو السبب الذى يحتم علينا القيام باعمال جديدة فما الذى حصل حتى نتقدم بطلب الاعتمادات لتلك الاعمال

الرد على هذا السؤال موجود فى العامود الاول من ذلك الكشف اذا نجد أن أحجام البواخر ازدادت عن ذى قبل ولما كانت أهم هذه الزيادة فى غاطس البواخر وحيث إن هذه لا تجد لدينا ارصفة عميقة كافية وجب علينا استكمال ذلك

النقص ببناء الطول الكافى من الأرصفة العميقة

ولو أن القائمين بأمر الميناء زودوها فى الماضى بالآلات التى هى خلو منها رغم كثرتها فى موانىء العالم لما كانت الحاجة ماسة الى كل هذه الاطوال المطلوبة من الارصفة . بل لاكتفينا الآن بنصفها أو ما زاد عن ذلك قليلا . فمع حالتنا الراهنة قدرت حركة الشحن والتفريغ للمتر الطولى من الارصفة بما لا يزيد عن ٤٠٠ — ٥٠٠ طن فى السنة مع أن هذه الكمية وصلت الى اكثر من ضعفها فى الموانى المزودة بتلك الآلات

وقد بدىء فعلا من زمن قريب جدا بتركيب مثل هذه الآلات فى الميناء ولكن عهدها حديث وككل حديث يقل الاقبال عليها الى أن يفهم المتعهدون بالتفريغ والشحن أن هذه الآلات مسهلة لاعمالهم مع تقليل مصاريفهم العمومية . وهذا ما حصل فعلا فى كثير من الموانىء اذ وصلت الدرجة الى اضراب العمال عن استعمال تلك الآلات بفكرة أنها توجب الاستغناء عن كثير منهم ولكن سرعان ما وجدوا خطأهم اذ أن سرعة العمل تكثر من الحركة والواقع أن هذه الآلات تريح العمال وتساعدهم على انجاز العمل بسرعة وبدون

تـكبد مشاق جسمانية كبرى كما يحصل عندنا .

هذا ولما كانت حالتنا تعتبر فى طفوليتها بالنسبة لهذه الاستعدادات ولما كان استعمال هذه الآلات لا ينتظر وصوله حد الكمال الا بعد مضى نحو عشر سنوات وجب علينا أن نتمشى فى حسابنا لأطوال الارصفة مع الحالة الراهنة لسد النقص الموجود ولكن يلاحظ مع هذا أن ما نعمله الآن سيكفينا الى نحو ٣٠ أو ٤٠ سنة دون الحاجة الى انشاءات جديدة وذلك لأن وجود الآلات وإتقان استعمالها سيضاعف كمية ما يمكن شحنه وتفريغه من التجارة وبذلك نعوض ما نكون خسرناه بسبب الحالة التى اضطررنا الى ملافاتها الآن

وطول الارصفة المطلوبة لنا الآن نحو اثنين من الكيلومترات وانى متفق فى تقديرى هذا مع السناتورلويجى وكل من المسيو جوندى والمسيو مازان

رغم وقوف الحركة التجارية فى مجموعها جامدة لم تتغير عما كانت عليه قبل الحرب قد زادت تجارة الفحم نحو ٤٥ ٪ فى سنة ١٩٢٥ عما كانت عليه فى سنة ١٩٢١ وزادت تجارة النترات فى هذه الفترة من الزمن نحو ستة أضعافها اذ كانت

٤٥٧٠٧ طن فى سنة ١٩٢١ ووصلت الى ٢٦١٧٦٢ طن فى سنة ١٩٢٥ كذلك زادت تجارة البترول مرتين ونصفا تقريباً فى تلك المدة رغم الصعوبات الجمة التى لاقتها فى طريقها من عدم وجود المساحات الكافية للتخزين الخ . . ولو نظرنا الى أن هذه التجارة كادت تكون معدومة قبل الحرب لأنها اقتصرت على الانارة فقط ونظرنا الى التطور الحاصل الآن فى مسألة الوقود لأمكننا الحكم بأن تجارة البترول ستتسع اتساعاً يوجب الاستعداد لملاقاته

يخيل الىّ أن الخبراء استمعوا كثيراً الى طلبات الشركات دون فحصها وتقدير ماهو واجب منها وذلك مايجده الانسان فى أقوالهم

ولربما أجد لهم عذراً فى ذلك بعد ماسمعت همساً من أنه طلب منهم وقتئذ عمل مشروع كبير دون النظر الى النفقات على أننى أرى حتى مع صحة ذلك أن الشخص مرتبط بما يمليه عليه ضميره فقط فلو أن للشركات طلبات لوجب فحصها والنصح بما يجب العمل به لتسهيل أعمال الشركات على أحسن منوال مع عدم الإضرار بمصالح البلد بل مع ضرورة الاستفادة من تلك الاعمال

أضرب لكم مثلا مهما فى المغالات واترك لحضراتكم الحكم . اقترح أسلافى عمل حوض جاف لعمرة السفن يسع الكبرى منها فلم يوافق السناتور لويجى على هذا الاقتراح فى تقريره بأن أهمله وأدهشنى جداً أن أجد أن الخبراء لم يكتفوا بجعل طول الحوض ٢٠٠ أو ٢٢٠ متراً بل طلبوا أن يكون الحوض كأكبر حياض العمرة فى العالم ليسع اكبر سفينة موجودة وقد بنوا اقتراحهم على « طلبات شركات الملاحة التى ترد بواخرها على الميناء » (فقرة ٤ صحيفة ١١ طبعة عربية من تقرير الخبراء) على انى بعد تصفح الملف الخاص بمحاضر الجلسات التى عقدها الخبراء وبطلبات الشركات لم أعثر بكل أسف على أى طلب من الطلبات المقال عنها بل وجدت طلبين لشركتين ولكن هذين الطلبين مطابقان لما جاء فى صحيفة ٣٧ طبعة عربية من تقرير الخبراء انفسهم حيث نصوا تحت عنوان « الحوض الجاف الجديد » ما يأتى :—

« أبدى الخواجات ماتلى وشركاهم أنه من الضرورى جداً إيجاد وسائل لدخول البواخر الى الحوض الحالى أوفى من

الوسائل الموجودة الآن بميناء الاسكندرية واقترحوا انشاء حوض جاف صغير بالقرب من موقع رسو بواخر شركة البوستة الخديوية يمكن دخول سفن تتراوح حمولتها بين ٢٠٠٠ و ٣٠٠٠ طن اليه ويمكن أن يكون ذلك (برطوم حوض عائم) »

هذا ايها السادة كل ما عثرت عليه من الطلبات ولا أفهم كيف توصل الخبراء بعد ذلك الى عمل اقتراح عن حوض يسع السفن التى تصل حمولتها الى ٥٦٠٠ طن يكلفنا على اقل تقدير ٧٠٠٠٠٠ جنيه وذلك حسب قول الخبراء أنفسهم ولولا لطف الله لعدم وجود سفن اكبر من هذا الحجم الآن لما اقتصر الامر على ذلك .

ولقد وضع الخبراء فى تقريرهم (طبعة عربية) جدولا فى صفحة ١٣ يبين الخمسة الموانىء الموجودة فى العالم والتى بها أو جارى بناء أحواض بها تختلف أطوالها من ٢٤٠ مترا الى ٣١٢ مترا وهذه الموانىء هى شربورج وتارنتاو بلفست ولفربول والهافر

لو تصفحنا حالة هذه الموانى الخمس لوجدناها مأوى لتلك

البواخر العظمى التى تسمى « غيلان البحار » بحيث لا تخلو أى ميناء من اثنين منها على الأقل فى كل أسبوع فهل هذه حالنا أو ينتظر أن يكون كذلك .

أظن المسألة لا تحتاج الى تعمق فى البحث اذ أن البواخر الضخمة لا ترد الينا الا فى فصل السياحة وما يرد منها قليل جداً لا يمكن معه حتى التكلم فى الموضوع .

وغريب أن يتضح لى أن أكبر بواخر العالم الخمسة التى ذكرها الخبراء فى صحيفة ١٢ من تقريرهم واردة ضمن الثمانية السفن الكبرى التى ذكرها السناتور لويجى فى أسفل صحيفة ٢ من تقريره الذى قدمه فى سنة ١٩٢٣ والتى لم ير جنابه داعيا لزيادة عمق بوغاز الميناء الخارجى من أجلها للأسباب التى ذكرها فهل مع هذا يشار بعمل حوض لعمرتها .

هذا من جهة ومن جهة أخرى لو أن الخبراء فحصوا حالة الميناء مع الطلبات التى قالوا إنها تقدمت اليهم فى هذا الشأن لوجدوا أنه لم يدخل حوض العمرة الحالى من السفن الأجنبية الا ما ندر جدا والتى دخلت منها لم تفعل ذلك الا

مضطرة لحصول عطب فى رفاصاتها مثلاأو فى قاعها لم تتمكن منه من تكملة سيرها الى مينائها المعتاد .

ولو عمل حصر للبواخر التى استعملت حوضنا الحالى لاتضح مايأتى على وجه التقريب : —

١ — ٥٠ ٪ بواخر للشركة الخديوية

٢ — ٢٥ ٪ بواخر للحكومة

٣ — ٢٥ ٪ « أجنبية لكنها من البواخر التى تمر بشواطىء افريقيا الشمالية وآسيا واليونان وكذلك بواخر حربية للممالك الأجنبية وهذه معفاة من دفع الرسوم

من ذلك يتضح أنه مع كثرة السفن التى تردللاسكندرية من جميع الدول ومع أن الحوض الحالى يسع سفناً حمولتها لغاية ١٢٠٠٠ طن فان قليلا جداً من هذه السفن استعمل الحوض وان ذلك لم يكن الا للضرورة القصوى وما ذلك الا لسببين : أولهما الاستعدادات العظيمة الموجودة فى الموانىء الأجنبية والتقدم الصناعى الذى معه تقل كثيراً تكاليف العمرةوالثانى يرجع الى نقص قيمةالعملة الأجنبيةفى أغلب البلاد

وأضيف الى هذين السببين ما يحصل فعلا وهو تفضيل الشركات عمل كل شيء يخصها فى بلادها إلا إذا عاد عليها بربح يذكر من مخالفة هذه النظرية وهذا ماثبت لدىّ عند وجودى بالهافر بفرنسا فى سنة ١٩٢٤ حيث كثرت طلبات الشركات الانجليزية لتصليح سفنها بتلك الميناء ولم يكن ذلك متبعا مطلقا قبل تدهور الفرنك .

وانى أنتهز هذه الفرصة وأقدم لحضراتكم هذا الكشف موضحاً السفن التى استعملت حوضنا الحالى فى عشر السنوات الماضية ويتضح لكم ان الحوض قل أو على الأصح ندر استعماله بالسفن التى تزيد حمولتها عن ٦٠٠٠ طن

لذلك كله كان اقتراحى متفقا مع طلبات الشركات التى ذكرتها لحضراتكم وهو إيجاد حوض صغير اما جاف أو عوّام لتخفيف الضغط عن الحوض الحالى وتقليل مصاريف العمل فيه وفى ذلك فائدة للحكومة وللشركات .

« المراكب التى دخلت حوض القبارى الجاف فى مدة عشر السنوات من سنة ١٩١٩ — ١٩٢٠ الى سنة ١٩٢٦ — ١٩٢٧ والمفروض عليها رسوم عن دخولها فى الحوض »

الحمولة الكلية للمراكب	مجموع عدد البواخر التى دخلت الحوض	مجموع عدد الايام التى مكثتها بالحوض	
اقل من ١٠٠٠ طن	٧٦	١١٠	
من ١٠٠١ الى ١٥٠٠ »	٤٠	٦٨	
» ١٥٠١ » ٢٠٠٠ »	٣٠	٥٦	أغلبها بواخر
» ٢٠٠١ » ٢٥٠٠ »	٥٣	٩٠	الشركة الخديوية
» ٢٥٠١ » ٣٠٠٠ »	٥٣	١٣٠	
» ٣٠٠١ » ٣٥٠٠ »	١٧	٣١	
» ٣٥٠١ » ٤٠٠٠ »	٢٢	٣٧	
» ٤٠٠١ » ٤٥٠٠ »	١٨	٣٦	
» ٤٥٠١ » ٥٠٠٠ »	٥	١٣	
» ٥٠٠١ » ٥٥٠٠ »	٢٠	٣٥	
» ٥٥٠١ » ٦٠٠٠ »	٣٧	٢٥	
» ٦٠٠١ » ٦٥٠٠ »	٤	١٠	
» ٦٥٠١ » ٧٠٠٠ »	٩	٣٢	
» ٧٠٠١ » ٧٥٠٠ »	٩	٣٣	
» ٧٥٠١ » ٨٠٠٠ »	٢	٥	حلوان وفينا
» ٨٠٠١ » ٨٥٠٠ »	١	١	
» ٨٥٠١ » ٩٠٠٠ »	١	١	
» ٩٠٠١ » ٩٥٠٠ »	—	—	
» ٩٥٠١ » ١٠٠٠٠ »	—	—	
» ١٠٠٠١ » ١٠٥٠٠ »	—	—	
» ١٠٥٠١ » ١١٠٠٠ »	١	١	اسبريا
» ١١٠٠١ » ١١٥٠٠ »	١	١	
	٣٩٩ باخرة	٧١٥ يوما	

الاعمال الخاصة بتجارة البترول

نتكلم الآن عن الموضوع الذى أوجد الاختلافات الهامة وجعل المسألة مركزاً لا ينقص عن مركز الامتيازات من تعقيد

توجد مستودعات ومخازن البترول الآن فى جهة القبارى التى رغم ازدحامها بالمساكن لا يوجد بها مطلقاً ما يسمح بالتوسع فى أعمال تلك التجارة التى أخذت تزداد ازدياداً مضطرداً فى القطر المصرى والشرق الأدنى . لهذا السبب رؤى نقل تلك المستودعات والمخازن والارصفة الخاصة بها الى أحسن موقع يحسن لها تمشياً مع ما تعمله ادارات الموانىء فى العالم بجعلها مركز تلك المستودعات وأرصفتها فى أطراف الموانىء درءا للأخطار التى ربما تنتج منها

تقدم لوزارة المواصلات عن هذه العملية وحدها عشرة مشاريع مختلفة اثنان لكل من المسيو جوندى والسناتور لويجى والمسيو مازان وثلاثة للخبراء وواحد لكاتب هذه السطور

اختلفت هذه المشاريع فى الشكل وفى الموقع فمنها ما أريد تنفيذه فى الموقع الحالى لأرصفة البترول أى بوسط الميناء . ومنها ما أريد وضعه فى نهاية الميناء من الجهة الغربية القبلية

بجهة المكس . ومنها ما أريد جعله خارج الميناء كلية

عن الاقتراح الأول الخاص بأقامة الاعمال في المركز الحالى فهو من عمل المسيو جوندى ولم يوافق عليه أحد لخطورة الموقع بالنسبة للميناء وللمدينة وهو أهم الأسباب ولأنه لا يأتى بالفائدة من حيث زيادة المساحة الأرضية المطلوبة للمستودعات . هذا وقدعدل واضع المشروع عنه بعد استدعاء السناتور لويجى بأن اقترح مشروعاً آخر فى نهاية الميناء بجهة المكس تلك المنطقة التى كاد يكون اختيارها بإجماع الآراء . حيث اختارها فى مشروعه الثانى المسيو جوندى واختارها السناتور لويجى فى مشروعيه اللذين قدمهما فى سنة ١٩٢٣ واختارها الخبراء فى مشروعهم الأصلى المقدم مع تقريرهم الرسمى فى سنة ١٩٢٦ ولقد اخترتها أنا لمشروعى من البداية أى منذسنة ١٩٢٣ عند ما أرسلت تقريرى لسعادة محمود سامى باشا من الهاقر

ولو أننا اخترنا هذه المنطقة لمشروع أعمال البترول الا أنه كان هناك تفاوت فى الشكل وفى الموقع سأبينه لحضراتكم فيما بعد

أما عن الاقتراح بجعل أعمال البترول خارج الميناء كلية فكان للمسيو مازان نصيب منه فى مشروعيه اللذين اقترحهما ملاصقين لحاجز الامواج الخارجى المسمى بحاجز الكرنتينا واقترح الخبراء الثلاثة مشروعين آخرين خارج الميناء ولكن فى منطقة بعيدة عن ذلك قليلا .

نتكلم أولا عن فكرة عمل مشروع لحوض البترول والمستودعات خارج الميناء قبل أن نخوض فى تفصيلات المشروعات المختلفة . لقد هول بعضهم لأغراض فى نفوسهم لأولى الأمر منا فى مسألة جعل أعمال البترول فى الميناء . وقد كان لذلك أثره اذ اتضح لى من أحاديث الخبراء عند ما تقابلت معهم فى المرة الاخيرة عند حضورهم لمؤتمر الملاحة الدولى الذى انعقد فى القاهرة فى أوائل هذه السنة أنهم قدموا اقتراحهم بجعل حوض البترول خارج الميناء لاعتقادهم أن هذه هى رغبة الحكومة والا فكيف تفسر موافقتهم على ذلك مع أنهم صرحوا فى تقريرهم الرسمى المقدم فى فبراير سنة ١٩٢٦ (صحيفة ٨ وصحيفة ٩ طبعة عربية) ما ملخصه عدم صلاحية أرض تلك المنطقة لاقامة المستودعات والمبانى عليها ولان تلك المنطقة

بعيدة عن مدينة الأسكندرية وهـذا ماصرح به مندوبو الشركات أيضاً في محضر الجلسة ملحق نمرة ١ صحيفة ٢٧ بند ٣ حيث قيل إنه « كلما بعد المكان كلما كثرت مصاريف النقل وسيتحمل المستهلكون هذه المصاريف » وقد صرح الخبراء أيضاً فيما صرحوا به في تقريرهم ما معناه أن هـذه المنطقة مخصصة لاشارات الارشاد والانوار بالبواغيز الموصلة للميناء وأن إقامة أى مبان أو مستودعات عليها تـكون خطراً على الملاحة بتلك البواغيز

أليس هذا تناقضاً يـكفى على الاقل للحكم بأن الخبراء لم يوفوا الموضوع حقه من البحث

وقبل أن أذكر اعتراضاتى على مشروعهم هـذا يجب علىَّ أن أبين الخطر الذى يعود على الملاحة فى البواغيز من جراء اقتراح الخبراء هذا فأقول إن الحوض المقترح يقع فى المنطقة الواقعة بين خط مصابيح الدلالة الـكائنة فى الشمال الشرقى من البوغاز وخط مصابيح الدلالة الـكائنة فى الشمال الشرقى من البوغاز وخط مصابيح الدلالة فى الجنوب الغربى من الممر الـكبير وهذه المنطقة خالية الآن من أى مبان أو

علامات أخرى مرتفعة يمكن أن تضلل السفن عن علامات الأرشاد ولما كانت علامات الأرشاد هذه تختلف فى ارتفاعها بين ٤٠ و ٦٧ قدماً فلو رُخِّص بأقامة مستودعات البترول فى تلك المنطقة وارتفاع تلك المستودعات يصل الى ٦٠ قدماً لضاعت بالطبع معالم علامات الإرشاد ولأ مكن تقدير الخطر الذى تتعرض له السفن من جراء ذلك وخصوصاً عند تهيجات البحر مع العلم بأن البواغيز محاطة بالصخور فى جميع أطوالها. وما يقال عن علامات الارشاد نهاراً يقال عن الأنوار ليلا اذ سبق أن المصلحة منعت أصحاب القهاوى بالمكس من وضع أنوار زاهية خوفا من تضليل السفن فكيف مع كل هذا نصرح بأنفسنا بعمل حوض توجد فيه السفن بأنوارها ليلا وعلى جانبيه مبان ومستودعات ومعامل كلها مضاءة ويمكن أن تكون سبباً فى تضليل السفن .

هذه مسألة خطيرة للغاية ولا يمكن السكوت عليها بأى حال من الأحوال

نضيف الى ما تقدم اعتراضاتنا الآتية على هذا المشروع :

اولا — وجود الحوض خارج الميناء وبشكله المقترح يجعل دخوله خطرا ولربما كان مستحيلا على السفن وقت اشتداد

العواصف فى الشتاء خصوصا وأن الأمواج فى تصادمها مع الحواجز الخارجية للميناء الحالى تنعكس الى موقع الحوض المقترح فتجعل دخوله من الخطورة بمكان

ثانيا — هنالك جزء لا يستهان به من تجارة البترول ينقل بواسطة مواعين صغيرة سواء للسفن الراسية بالميناء أو لداخلية القطر بواسطة ترعة المحمودية فكيف يتيسر لهذه المواعين الصغيرة العبور ما بين الميناءالحالى وحوض البترول خارجها وقت اشتداد الرياح والأمواج . انهذا لمستحيل فى كثير من فصول السنة . هذا ولما وجهت هذا الاعتراض للخبراء عند مقابلتى معهم أشاروا بمد مواسير من موقع مشروعهم الى المنطقة التى اقترحت فيهـا مشروعى وذلك خصيصا لتغذية هذه المواعين فهل يصح تجزئة أعمال البترول بجعل حوض السفن خارج الميناء وتخصيص جزء من الميناء الحالى للمواعين الصغيرة واذا كان فى الامكان الترخيص للمواعين بالعمل داخل الميناء فما الذى يمنع ذلك فى حالة السفن والحالة واحدة خصوصاوان فى ذلك نقصاً فى التكاليف الى السدس

ثالثاً — قسمت الأراضى الواقعة على جانبى الحوض الى ستة أقسام ثلاثة منها فى الجهة الشرقية والثلاثة الباقية فى الجهة الغربية وذلك لتوزيع تلك الأقسام على الشركات لمستودعاتها ومعاملها الخ . . ولما كانت الشركات تصدر صفائحها وبراميلها على سفن شراعية ولما كان مشروع الخبراء خصص لهذه السفن حوضاً صغيراً فى الجهة الشمالية الشرقية من الحوض الأصلى يتضح ان الشركات التى ستوجد على الضفة الغربية ستعانى مشاق جمة للوصول الى الحوض الصغير أذ سيكون متوسط بعده عنها لا يقل عن الف متر وفى الواقع انه لا ينتفع بهذه الحالة الا الشركة التى سيكون من حظها مجاورة حوض السفن الشراعية الصغير فى حين ان مشروعى يسوى بين جميع الشركات فى هذه المعاملة وان اكبر مسافة فيه لهذه العملية تقل عن ٥٠٠ متر .

رابعاً — ان السبب الحقيقى فى وضع الخبراء مشروعهم بهذا الشكل وعلى الأخص حفره فى الصخر هو ارضاء للشركات حتى تقام مستودعاتها ومخازنها بالقرب من الأرصفة

ولكن فى ذلك خطراً على الملاحة ولقد قرر مؤتمر الملاحة الدولى الذى انعقد فى القاهرة فى سنة ١٩٢٦ ضرورة إبعاد تلك المستودعات والمخازن عن الأرصفة بقدر المستطاع للسبب الذى ذكرته (انظر الفقرة الثالثة لقرار المؤتمر خاصا بأعمال البترول) .

خامساً — لم يراع حضرات الخبراء الأجلاء فى مشروعهم هذا مسألة الضمان ضد الحريق إذ لا توجد المسافات الكافية بين السفن وبعضها فى مرساها ولقد نصت لوائح ميناء الاسكندرية على أن البعد بين تلك السفن يجب أن لا يقل عن مائة متر أما لوائح انجلترا فجعلته ٣٣ متراً فقط .

فلو راعينا لوائح انجلترا لما وجدنا محلا للسفن المقترح ان توجد بالحوض ناهيك بأن الحاجة ماسة الى التمشى مع لوائح مصر فى حالة ما اذا كانت شحنة السفن فى صفائح او صناديق أو ما شابههما لان هذه ليست قابلة للالتهاب فحسب بل يحصل منها فرقعة نتيجتها تطاير الصفائح وخلافها محترقة الى أبعاد لا يستهان بها .

سادسا — رغم كل هذه العيوب فليت تكاليف المشروع معقولة بل انها قدرت بما لا يقل عن ١٧٠٠٠٠٠ جنيه ومع ذلك فلم يحتسب فى ذلك قيمة الأرض التى سيحفر فيها الحوض ولا قيمة الرصيف المراد جعله داخل الميناء الحالية لحركة المواعين الصغيرة وعلى ذلك فالمأمول ان تصل التكاليف الى نحو مليونين من الجنيهات .

هذا ايها السادة فيما يختص بمشروعى الخبراء المقترح عملهما خارج الميناء وما يقال عنهما يقال عن مشروعى المسيو مازان الا فيما يختص بعلامات الإرشاد لان الاقتراح بعيد عن موقعها كما ان تكاليفه تقل عن نصف تكاليف حوض الخبراء وذلك حسب تقدير واضعه ولكن يضاف مقابل ذلك اعتراض وجيه وهو ان الأمواج فى تصادمها مع الحاجز الشمالى لأى من حوضى البترول اللذين يقترحهما المسيو مازان ترتد الى مدخل الميناء العمومى وبذلك يتعكر صفو الملاحة فى تلك المنطقة وهذا ماقاله الخبراء أيضا .

نرجع الآن الى المنطقة الثالثة وهى المنطقة الواقعة فى نهاية

الميناء من الجهة الغربية القبلية مقابل السلخانة بالمكس وهذه المنطقة التي اتفق في اختيارها السناتور لويجي والمسيو جوندي في مشروعه الثاني والخبراء في مشروعهم الأول وكاتب هذه السطور كما وافق على اصلحيتها كل من تحادثت معهم من البحريين ومنهم مدير عام مصلحة الموانئ الحالي .

لكن هناك تفاوتا في الموقع بين مشروع الخبراء وبين باقي المشروعات الأخرى حيث اقترح الخبراء حفر حوض البترول في الصخر بدل جعله في الماء متمشين في ذلك مع رغبتهم في ارضاء الشركات كما قلنا من قبل وكما نوهوا في تقريرهم .

حقيقة ان من واجبات واضع أي مشروع ان يلاحظ و يضع نصب عينيه عمل كل التسهيلات الممكنة للمنتفعين من ذلك المشروع ولكن على شرط ان تكون معقولة ولا يكون في عملها ارهاق للخزينة لامبرر له . كما انه من أوجب الواجبات أن لا يقتصر المشروع على الحاضر بل لا بد أن يمتد نفعه للمستقبل بحيث يسمح بالتوسع تمشيا مع تقدم التجارة ولا يهدم في الغد ماقد يعمل اليوم

وأبين لحضراتكم هنا الاسباب التى حملتنى على عدم الموافقة على مشروع الخبراء هذا : —

اولا — لو كانت المساحات المائية بالميناء غير كافية لحركة الملاحة لوجدت مبرراً لحفر الحوض فى الارض ولكن تلك المساحات المائية من الاتساع بحيث يجب تقليلها بقدر ما تسمح به الظروف . ورغم اعتراف الخبراء بزيادة المساحة المائية بالميناء بحالة تضايق الملاحة وبضرورة السعى فى انقاصها اقترحوا حفر الحوض فى الارض بل وفى الصخر وبذلك أضافوا مساحة مائية للميناء وإليك ما قالوه فى البند ٢ صفحة ٣ :—

« وبعد أن عمل احصاء عن اتجاه وقوة وكثرة رياح الزوابع التى هبت فى غضون عدة سنوات قد اتيح للجنة أن تلاحظ بنفسها ما ترتب على هبوب احدى الزوابع من الاثر السيء فى ميناء الاسكندرية . وقد اتضح للجنة ان جانبا كبيراً من الصعوبات وضياع الوقت يرجع الى هياج البحر الزائد الناشيء عن هبوب الرياح فى الاحواض وتكوين أمواج صغيرة تسبب مضايقة كبيرة للاعمال فى الميناء . ومن

أجل ذلك قررت اللجنة بصفة قاطعة أنه من الضرورى اقامة حواجز أمواج داخل الميناء على نحو يمكن معه حجز وتهدئة اسطح المياه سواء أكان أمام الارصفة الحالية أم أمام الارصفة الجديدة المزمع انشاؤها وسينجم عن ذلك ازالة الصعوبات العديدة التى تعترض حركة الميناء فى الوقت الحاضر

والمشروع الذى تقترحه اللجنة عن الاعمال الجديدة هو نتيجة نظريتين رئيسيتين لم تخفيا على كل من المسيو جوندى والمسيو مازان فى المشروعين المقدمين منهما .

أولا — من الضرورى زيادة الانتفاع بالمساحات الواسعة لمياه الميناء باستعمال جانب منها فى إنشاء الأرصفة الجديدة وبينما كانت نسبة مساحات الاحواض ومساحات الأرصفة فى بعض الموانى تكاد تكون متساوية نلاحظ أن نسبة مساحة المياه بالاسكندرية تزيد عن مساحة الارصفة ثلاثة اضعاف اذا اقتصرنا فى حسابنا على الميناء الداخلية وتسع مرات اذا راعينا الميناء فى مجموعها — الخ . . » فهل بعد هذا تناقض

ثانياً — لان المستودعات ومخازن البترول قريبة من

الارصفة وقد تكلمنا عن هذا العيب فى نقد مشروعهم المقترح خارج الميناء .

ثالثاً — لان الارصفة المخصصة لتجارة الصادر وطولها ١٥٠ مترا لا تفى الا لضعف كمية التجارة الحالية وحيث أنه ينتظر زيادة التجارة الى مايقرب من عشرة أمثال كميتها فى الوقت الحاضر وهو ما يجب العمل عليه وحيث انه لا يمكن مع تصميم المشروع بحالته ايجاد أرصفة اخرى فى المستقبل تفى لهذه الكمية من التجارة فلا يمكن اعتبار المشرورع وافيا بالغرض

رابعاً — المسافات الواجب تركها بين السفن وبعضها للضمان ضد الحريق والفرقعة غير موجودة اللهم الا اذا عمدنا الى انقاص عدد السفن التى يمكن وجودها بالحوض أو عدم السماح لاكبر السفن بدخوله

خامساً — يحتم المشروع بوضعه الحالى ازالة السلخانة وزرائب الكورنتينا الشىء الذى رغم فداحة تكاليفه عارض فيه رجال الصحة البيطرية من الوجهة الصحيحة إذ قرروا أن تلك المحال يجب أن توجد فى نهاية الميناء

سادساً — فضلا عن هذه النقائص الفنية العديدة بالمشروع فان تكاليفه بلغت نحو مليون ونصف من الجنيهات

هذه ايها السادة ملاحظاتى على اقتراحات الخبراء من الاعمال ولقد بقى لدينا الآن من المشاريع المقترحة لأعمال البترول اربعة وهى اثنان للسناتور لويجى وواحد للمسيو جوندى والرابع لى وكلها اتفقت فى الموقع وفى الشكل تقريبا الا أن المشاريع الثلاثة الاولى ينقصها كثير من المزايا وبها عيوب نوردها هنا . فبفحص مشروعى السناتور لويجى وهما متشابهان وجد انهما ضيقان اذ أن المساحة المائية بأيهما لاتزيد عن ٧٠٠٠٠ متر مربع ولا يسعان السفن الحديثة ذات طول ١٦٠ مترا التى رغب اعضاء مؤتمر الملاحة الدولى فى ضرورة العمل على أيوائها اما السفن التى يمكنها استعمال أى الحوضين فلا تزيد أطوالها عن ١١١ — ١٢٠ مترا فقط . هذا وأن مدخلى الحوضين بحالتهما المقترحة يهددان سفن وتجارة الاخشاب والنترات بالخطر وقت الحريق اذ ان بعدهما عن ارصفة الاخشاب نحو ٢٥٠ مترا وعن ارصفة النترات ٥٠

مترا فقط كما أن طول واجهة الحوض الأرضية وهى ٢٥٠ مترا تنقص عن نصف واجهة الحوض الذى اقترحته ولا يوجد بمشروعى السناتور لويجى ارصفة لتجارة الصادر من من البترول مطلقا .

هذا وعدد المراسى التى يمكن إيجادها بالحوض خمسة اما الأرصفة فمصممة بحالة ضعيفة من خرسانة مسلحة ولا تتحمل وقتا طويلا وقد اثبتت التجارب ذلك فى أعمال السويس والاسكندرية وشركة القنال بل وفى جميع أنحاء العالم فى البحار. وفوق كل هذا فان مايمكن أن يسعه أى الحوضين من التجارة فى المستقبل لايزيد عن مليونين ونصف مليون طن فى السنة مقابل ستة ملايين يسعها الحوض الذى اقترحته .كما ان موقع الحوضين لايسمح لتجارة النترات المضطردة الزيادة بالتوسع الكافى لها .

وما يقال عن مشروعى السناتور لويجى يقال عن مشروع المسيو حوندى فيما يختص بطول واجهة الحوض الأرضية وقدرها ١٨٠ مترا فقط وعدم وجود ارصفة لتجارة الصادر

مطلقا وخطر مدخلى الحوض على تجارة النترات اذ لاتبعد عنها بأ كثر من ١٥٠ مترافى المتوسط كما ان الأرصفة مصممة بحالة ضعيفة كما عمل فى حالة السناتور لويجى وان ما يسعه الحوض من التجارة سنويا لا يزيد عن اربعة ملايين طن وربع

هذا ويشرفنى أن أذكر لحضراتكم أن كل هذه المشاريع المختلفة لأعمال البترول عرضت على المجلس الأعلى لوزارة المواصلات . وبعد بحث استغرق اربع جلسات أقر المجلس فى ٣٠ سبتمبر سنة ١٩٢٧ المشروع الذى اقترحه مع تعديلين أحدهما رآه المجلس وهو خاص ببقاء ارصفة الـكورنتينا فى موقعها وكنت اقترحت انشاءها خارج حوض البترول والثانى خاص بتعديل مدخل الحوض وجعله من الجهة الشمالية الشرقية بدلا من الجهة الشمالية الغربية وقد طلب هذا التعديل سعادة مدير عام مصلحة الموانئ والمنائر الذى وافق تمام الموافقة على مشروعى هذا دون المشاريع الأخرى ومزايا هذا المشروع انه يبقى السلخانة وزرائب الكورنتينا فى محلها وبذا يتفق مع رغبات القسم البيطرى ولا يكلف الخزينة نفقات فى ذلك

لا لزوم لها . وفوق هذا فان المشروع يسع ستة مراس لا كبر سفن البترول فى العالم ومساحته المائية ١٧٥٠٠٠ متر مربع وبه أرصفة لتجارة الصادر بطول ٥٣٠ متراتفى لتجارة تزيد بكثير عن عشرة أضعاف التجارة الحالية ويمكن فى المستقبل البعيد أن تؤدى الى عشرين ضعفاً لكمية التجارة أما كمية تجارة الوارد التى يسعها الحوض فلا تقل عن ستة ملايين طن سنوياً . وقد وضعت مراسى السفن فيه على أضمن حال بحيث لو شبت النار فى أى سفينة لا يخشى منها على السفن الاخرى حتى ولو لم تخرج من الحوض إذ انه روعى فى ذلك الابعاد المقررة فى لوائح مصر وبريطانيا وقد صممت منشآته بحالة متينة لا يخشى منها . ولا يعرقل الحوض فى موقعه فى أى زمان من الازمان حركة التوسع التى تتطلبها تجارة النترات المضطردة الزيادة . وقد روعى فوق ذلك فى المشروع كل طلبات ورغبات أعضاء مؤتمر الملاحة الدولى الخاصة بأعمال البترول ولا يفوتنى أن أذكر أن مشروعى هذا عرض على حضرات الخبراء الثلاثة عند اجتماعهم بمؤتمر الملاحة الدولى بالقاهرة فلم يجدوا به عيباً ما .

وقد صرح سعادة وكيل وزارة المواصلات بذلك أمام المجلس الاعلى . هذا وقدرت تكاليفه بمبلغ ٣٢٠٠٠٠ جنيه

ولما كانت الاقتراحات الخاصة بأعمال التترات متوقفة على البت فى مسألة أعمال البترول وحيث انتهت هذه المسألة فقد فحص مجلس المواصلات الأعلى فى اقتراحات أعمال التترات ووافق على ما قدمته فيها وقدرت تكاليف هذه الاعمال بمبلغ ٣٠٠٠٠٠ جنيه

هذا وقد قدرت تكاليف اقتراحاتى فى مجموعها بمبلغ ٢٢٥٠٠٠٠ جنيه موضحة فى الكشف المبين هنا بعد : —

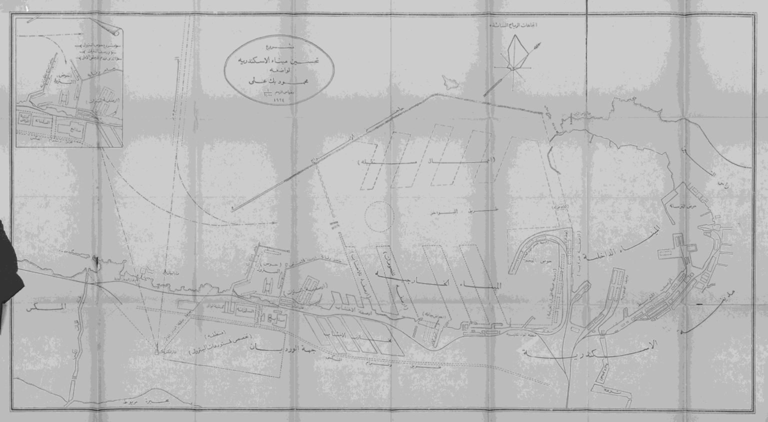
	جنيه
حوض البترول	٣٠٠٠٠٠
أرصفة النترات	٢٥٥٠٠٠
رصيف الركاب	٧٠٠٠٠
رصيف الفحومات	٥١٠٠٠٠
آلات لتفريغ الفحم	٥٠٠٠٠
رصيف للتجارة العامة	٢٣٠٠٠٠
مخازن جديدة	١٥٠٠٠٠
تبليط طرق	٣٦٠٠٠
انشاء مخزنين على رصيف المحمودية (سيبدأ العمل فيهما)	١٠٠٠٠٠
أوناش	٣٠٠٠٠
أوناش لأرصفة الأخشاب	٢٥٠٠٠
انارة الميناء بالكهرباء	٣٥٠٠٠
حوض صغير للعمرة	٥٠٠٠٠
أعمال التطهير	٥٠٠٠٠
أعمال غير منظورة وملاحظة	٣٥٩٠٠٠
	٢٢٥٠٠٠٠

وحيث إن حركة التجارة فى البترول والنترات معطلة

كثيرا لعدم وجود الأرصفة والمساحات الكافية لها وفى ذلك ضرر عظيم للحالة الاقتصادية بالقطر وحيث ان الاتفاقات المعمولة مع شركات البترول ينتهى مفعولها فيما بين سنة ١٩٢٩ — ١٩٣١ فمن الضرورى سرعة البدء فى العمل حتى يمكن تكليف الشركات بنقل مستودعاتها وأعمالها دون الاضرار بها أو بنا وقد أدرجت فى ميزانية هذا العام مبالغ أولية للاعمال الخاصة بالبترول والنترات ولنا أمل عظيم أن يوافق البرلمان عليها لما لها من الأهمية الحيوية

خاتمة

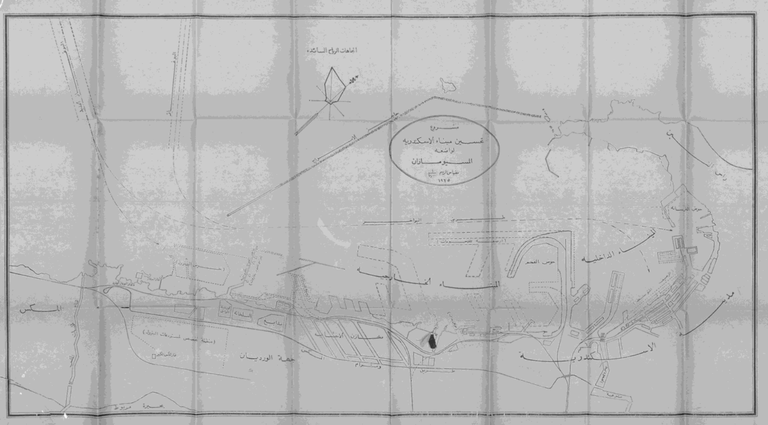
ها قد فرغت من سرد الأعمال المختلفة لحضراتكم بوقائعها ولا أخفى الآن ما عانيته من جراء تقدمى بمقترحاتى إذ اضطهدنى فريق وقال آخرون دون الاستناد الى حقائق إننى سارق لأعمال غيرى كما قيل بعدم خبرتى العملية وصغر سنى. كل ذلك لم يثننى عن عزمى وتقدمت ثابت الخطار اجيا سماع كلمتى وأدلتى ولم أحجم فى أى وقت عن مواجهة أى كان لا بصفتى مصريا بل بصفتى مهندساً فان كان خطأ عدلت عنه مع الاستفادة شخصياً والا وجب الإذعان لما يرضاه العقل والضمير



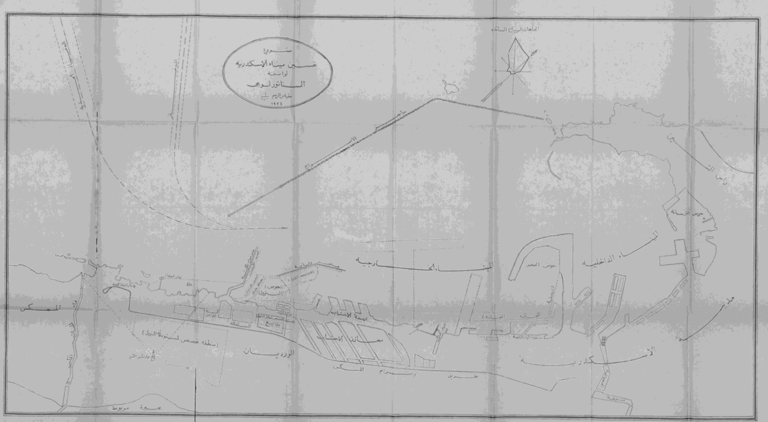
مشروع
تحسين ميناء الاسكندريه
لواضعه
محمود بك على
مقياس الرسم
اتجاهات الرياح السائدة
الميناء الخارجية
الميناء الداخلية
الاسكندرية
جهة الورديان
المكس
بحيرة مريوط
حوض البترول



مشروع
تحسين ميناء الأسكندريه
لواضعه
لجنة الخبراء الثلاثة
مقياس الرسم
١٩٢٦
(حاجز الأمواج المتوسط)
طريق البواخر
الميناء الخارجية
الميناء الداخلية
الاسكندرية
الورديان
(المكس)



مشروع
تحسين ميناء الاسكندريه
لواضعه
المسيو مازان
١٩٢٥
اتجاهات الرياح السائدة
الميناء الخارجيه
الميناء الداخليه
مدينة الاسكندرية
المكس
جهة الورديان
مخازن الاخشاب
مذابح
السلخانه
(منطقة مخصص لمستودعات البترول)
بحيرة مريوط
حوض الفحم


مشروع
تحسين ميناء الاسكندريه
لواضعه
السناتور لوبي
مقياس الرسم
١٩٢٤
الميناء الخارجيه
الميناء الداخليه
حوض الفحم
حوض الترسانة
راس التين
ارصفة الاخشاب
مخازن الاخشاب
الورديان
المكس
الاسكندرية
طريق وترام المكس
بحيرة مريوط



مشروع
تحسين ميناء الاسكندريه
لواضعه
المسيوجونديه
مقياس الرسم
١٩٢١
مشروع معدل
لحوض البترول
(حوض البترول)
الميناء الخارجية
الميناء الداخلية
حوض الفحم
حوض الترسانه
رأس التين
مدينة الاسكندرية
المكس
الورديان
مخازن الاخشاب
حوض البترول



ميناء الاسكندريه
مقياس الرسم
١٩٢٧
الميناء الخارجيه

وانى أصرح الآن ايها السادة انى لم أقصد مطلقاً بعملى أو نقدى الحط من مكانة حضرات الخبراء الثلاثة اذ أنهم فى الواقع من أكبر رجالات الهندسة البحرية ولهم شهرة عالمية واسعة خصوصا ذلك المهندس القدير السناتور لويجى لويجى ولذلك فلهم منى كل الاجلال والاحترام رغم حكمهم علىّ وعلى زملائى أجمعين بعدم الكفاية بان اقترحوا استحضار مهندسين أجانب لملاحظة الاعمال وما هم فى ذلك الامتمادون فى إرضاء ذوى الشهوات والاغراض الذين أرادوا من ذلك الضغط علينا واستجلاب مهندسين أجانب ولو لم تكن الحاجة ماسة اليهم ومن الغريب ان هذه المسألة لم تكن ضمن المأمورية التى كلف بها حضرات الخبراء الأجلاء ولو كنا فوق ذلك تشرفنا بمقابلتهم أثناء وجودهم فحكموا علينا بعد تجربة لما كان هناك وجه لمعترض ولكن هذا لم يحصل وعلى كل فانى متسامح فيما خصنى وخص زملائى وانى اعتقد أن المدة التى قضوها بين ظهرانينا لم تكن كافية لاعطاء حكم صحيح فيما يختص بالاعمال المقترحه ولربما كانت المعلومات التى وصلت اليهم غير مستوفاة .

محاضرة

السيل فى شرق الجيزة

لحضرة محمد على افندى الألفى

الغرض من محاضرة اليوم التكلم على الادوار التى مرت بها مخرات السيول فى شرق الجيزة بعد المحاضرة التى القاها حضرة صاحب العزة نجيب بك ابراهيم فى جلسة الجمعية فى ١٨ ابريل سنة ١٩٢٤

أهم ماحصل هو أنه فى صباح ١٤ مارس سنة ١٩٢٦ نزل سيل غزير فى المنطقة الواقعة بين الكريمات والصف وكانت هذه السيول بكمية عظيمة حتى انهـا أغرقت نحو ٣٨٠٠ فدان وهـدمت منازل كثيرة وتحولت المنطقة من الودى للصف الى شكل بركة واحدثت نحو مائتى قطع فى ترعتى البرميل والخشاب وكسرت سحارة ترعة البرميل وهى التى تمر تحت مخر السيل والمجرى الذى كان عرضه ٨ أمتار فى الودى صار ٥٠ متراً وكانت مصلحة الرى عملت قنطرة لتصريف السيل فى الودى على النيل ذات أربعة عيون كسر منها عينان

كمية المياه التى نزلت لم يمكن معرفتها لعدم وجود

محطات لرصد الامطار فى شرق مركز الصف وبما انه رفعت قضية من بعض اهالى مركز الصف على مصلحة الرى فقد فكر القائمون بأمر الرى فى ذلك الوقت الالتجاء الى ادارة القناطر الخيرية لمعرفة كمية المياه الزائدة التى وصلت لهم أزيد من المعتاد فى يوم ١٤ مارس والايام التاليـة له وقد أخذت المعلومات الآتية من القناطر وهى : —

المـكسب الاعتيادى الذى يصل القناطر حوالى ١٤ مارس هو ١٠ مليون واقصـد هنا بالمـكسب الاعتيادى هو انه عند صرف كمية مياه معلومة من خزان اسوان يعلم كيف تصل هذه الكمية للقناطر وفى العادة انها تصل لقناطر الدلتا ازيد مما صرف من خزان اسوان وذلك لغاية شهر ابريل وذلك ناتج كما هو معروف من أن النيل يصرف المنطقة المحيطة به وبعد شهر ابريل يكون هنالك فاقد حتى ياتى الفيضان

المـكسب الاعتيادى الذى هو ١٠ مليون صار يوم ١٥ مارس ١٢ مليونا فتكون الزيادة ٢ مليون

» » » » » » » ١٦ » ١٣ » » » ٣ »

» » » » » » » ١٧ » ١٢ » » » ٢ »

» » » » » » » ١٨ » عاد الى ١٠ مليون » صفر

كروكى عام — خريطة

يبين عليها مخر سيل النبلين والتعديل اللازم له

مقياس الرسم ١/٢٥٠٠٠

الشوبك الغربى

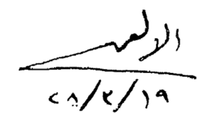
النبين

نهر النيل

جسر طراد النيل

المجرى المقترح

مخر السيل



كمية المياه التى نزلت فى النهر ضاع كثير منها فى الخيران ويمكن تقريبا تقدير ما نزل من السيل فى ذلك اليوم بمقدار ١٥ مليون متر مكعب

ولم ينزل سيل مهم بعد ذلك الى حوالى ٤ نوفمبر سنة ٩٢٧ فى المنطقة من اطفيح الى طره وكانت السيول تجرى فى مجراها الطبيعى ولكن فى ١٠ نوفمبر سنة ٩٢٧ نزل سيل شديد فى ناحية التبين وبالنسبة لكثرة المنحنيات الموجودة فى المجرى كروكى نمرة ١ وبالنسبة لأن قنطرة الصرف على النيل مكونة من عين واحدة لا يمكنها تصريف السيل حصل قطوع بالجسر الايسر للمخر بين ترعة الخشاب والنيل وغرق نحو ٥٠٠ فدان

سألت كثيراً من أهالى شرق الجيزه عما اذا كان من الممكن التنبؤ عن نزول السيل فقالوا لى أنه قبل أن يصلهم السيل مباشرة يشم الانسان فى الجو رائحة الاعشاب الجبلية فيعلموا أن السيل سينزل حالا وقد علمت من حضرة صاحب العزة محمود بك شاكر انه كان عند مصب سيل كفر العلو وكان يسأل بعض الاهالى نفس الاسئلة التى كنت أسألهم

عنها فقالوا له كلاما كثيرا وفى وسط هذه الفلسفة حانت من أحد الموجودين التفاتة الى جهة مخر السيل من جهة الجبل فاذا السيل وصل وهو يلمع فى الأفق

النتيجة أن هـذه السيول تنزل بصفة أمطار غزيرة فى سلسلة الجبال الشرقية بدون أن ينزل منها شئ فى المنطقـة الزراعية شرق الجيزة نفسها و بدون أن يعلم شئ عن هذه الأمطار وفى لحظة واحدة يفاجأ الاهالى بالسيل وعند عمال مصلحة الرى تعليمات وهى ايقاف طلمبات الليسى والكريمات فى الحال وتصريف المياه على قدر الامكان فى النيل حسب ماتسمح بذلك المصبات الموجودة — والاشهر التى يكثر فيها السيل هى مارس ومايو ونوفمبر

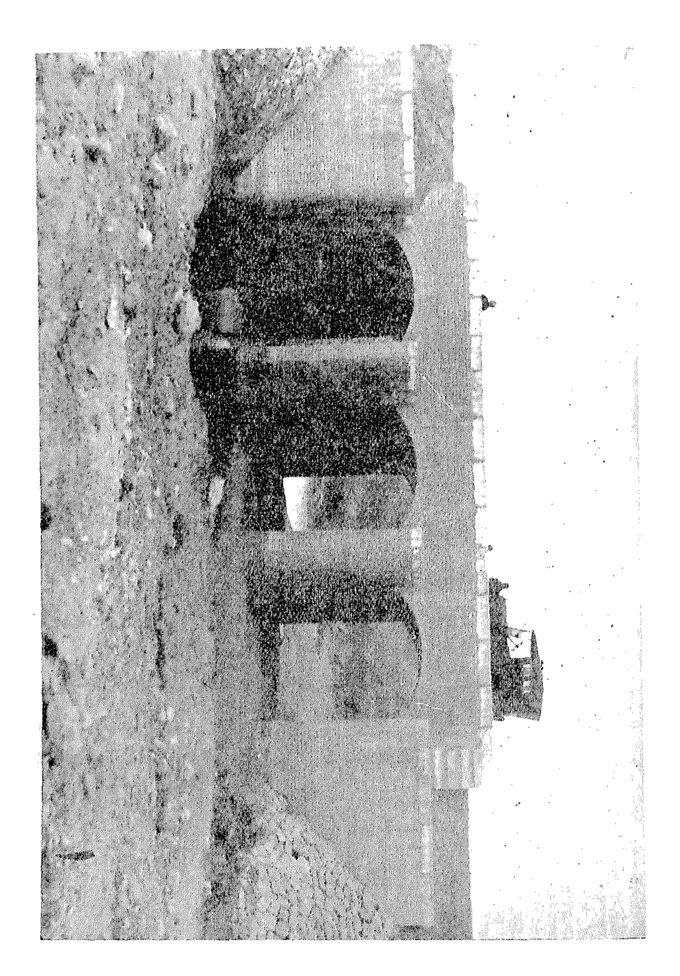
بالنسبة لـكثرة الاضرار التى تحصل من السيول قررت مصلحة الرى ٥٠٠٠ جنيه للاصلاحات اللازمة سنويا وقررت خلاف ذلك مبلغ ٤٧٠٠٠ جنيه يصرف على جملة سنين لتوصيل كل المجارى للنيل مباشرة

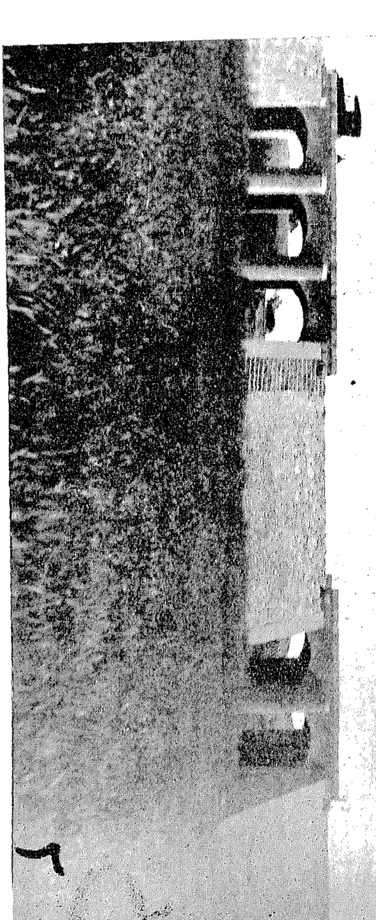
كان من المقرر فى سـنة ٩٢٤ كما قال حضرة صاحب العزة نجيب بك أن تكون ترعة الخشاب النيلى من الكريمات

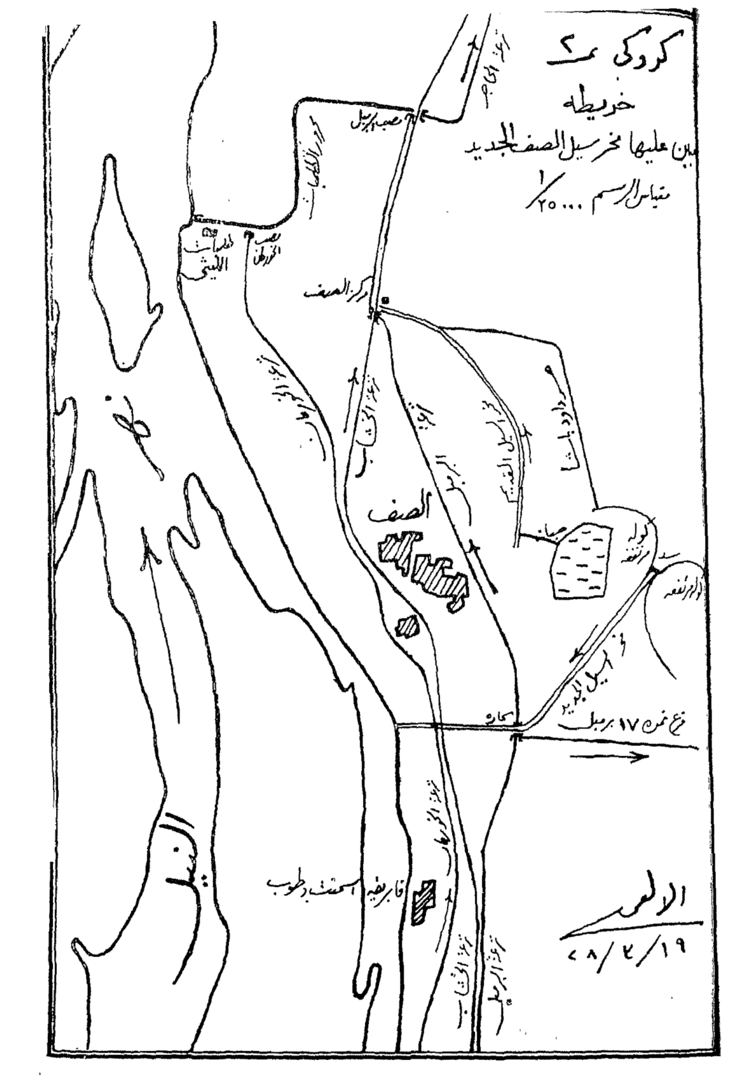
الى غمازة مجرى تنزل فيها السيول وتنصرف الى النيل فى الودى بقنطرة ذات عينين ولكن التجربة دلت على أن ترعة الخشاب لا تصلح بالمرة لهذه المأمورية وانه يلزم أن يكون كل مخر سيل حراً للنيل مباشرة لان نزول السيل بالترعة يضر بقطاعها وينقل بها كميات من الرمل والزلط كبيرة جداً — لذلك تم فى العام الماضى انشاء قنطرة ذات ثلاث فتحات « فتوغرافيـة نمرة ١ » على النيل عند الديسمى وعمل مصب مخر سيل الودى فى النيل قنطرة ذات خمسـة عيون «فتوغرافية نمرة ٢»

وهذا العام المالى سيتم ان شاء الله مخر سيل الصيف وسيكون له على النيل ثلاث عيون وفى العام المـالى القادم سيعمل ثلاث مخرات سيول وهى المنشى وغمازة الصغرى وغمازة الـكبرى وقد أدرج فى ميزانية العام القابل ١٧٠٠٠ جنيه لهذه المخرات

مخر سيل الصيف عمل سنة ٩٢٤« كروكى نمرة٢»واتبعت فيه مصلحة الرى فى ذلك الوقت سد المجرى الطبيعى للسيل لانه قرب سكن البلد وعملت له مجرورا لاخذ السيل إلى







كروكى رقم ٢
خريطة
يبين عليها مخر سيل الصف الجديد
مقياس الرسم ١/٢٥٠٠٠
مركز الصف
الصف
النيل
١٩/٢/٧٨

بحرى ليتصل بمخر سيل مركز الصف وبعد درس هذه المنطقة تبين أنه يلزم فتح السد الذى عمل ضد الطبيعة سنة ٩٢٤ وعمل مجرى جديد يوصل الى النيل بجسور مرتفعة وتوجد سحارة عملت أثناء المشروعات سنة ٩٠٨ لمرور ترعة البرميل تحت مخر السيل استعملت للمخر الجديد

عند السد القديم الذى عمل لتحويل المجرى والذى صار الآن مبدأ مخر سيل الصيف سيعمل سد غاطس ذو الموجة الثابتة حسب الرسم نمرة ٣ لاجل قياس التصرف الذى يمر وقدراعينا فى حسابه مرور تصرف مقداره (٤٠) متراً مكعبا فى الثانية وأخذ عرض الفتحة ١٠ أمتار أوسع قليلا من المجرى الذى هو ٨ أمتار ومن القانون

التصرف = المعامل فى عرض الفتحة فى ارتفاع المياه فوق العتب ^١٫٦^

٤٠ = ٢٫٠٥ فى ١٠ فى ع ^١٫٦^

ع = ١٫٥٢

واحسن ترتيب لهذه السدود كما هو مدون فى مذكرة المستر بوتشر أن تكون مائلة بميل ١/٥ لمسافة ٣ أمتار وفائدتها

رسم ٣٢

السد الغاطس المزمع انشاءه على مخر سيل الصف

مقياس الرسم ١/١٠٠

قطاع حسب أ ب

مسقط افقي

قطاع حسب ح ء

ان تعطى تصرفا ثابتا مهما كان منسوب المياه فى الخلف مادامت الموجة الثابتة مستمرة وفى قناطر الدلتا السد الغاطس فى فرع رشيد يعطى تصرفا مضبوطا لغاية مايصير السد مغموراً بمقدار ٩٢ ٪ Submergency فى حين أن العتب الحر Clear Over-fall المستعمل فى الفيوم عند ما يكون مغموراً حوالى ٨٣ ٪ يقل تصرفه بمقدار ٢٠ ٪

وهنا يحسن الاشارة الى أن مشكلة السيل اعترضت مشروع رى الجزيرة بالسودان وقد صار تصريف الخيران التى ينزل فيها السيل لغاية ٥ أمتار مكعب فى الثانية فى ترعة الجزيرة نفسها أما ما زاد عن ٥ أمتار مكعبة فى الثانية فقد عمل له سحارة ليمر تحت الترعة ويصب فى النيل والغرض من ذكر هذه الجملة الآن أن أقول أن كل مخرات السيول بالسودان بمشروع رى الجزيرة عمل لها اعتاب لقياس التصرف الذى يمر بالضبط سواء فى الترعة أو فى النيل وذلك من سنة ١٩٢٠ أما هنا فلم يفكر فى مقاس تصرف السيل الا بعد أن لفت نظر التفتيش حضرة صاحب المعالى عثمان باشا محرم فى العام الماضى

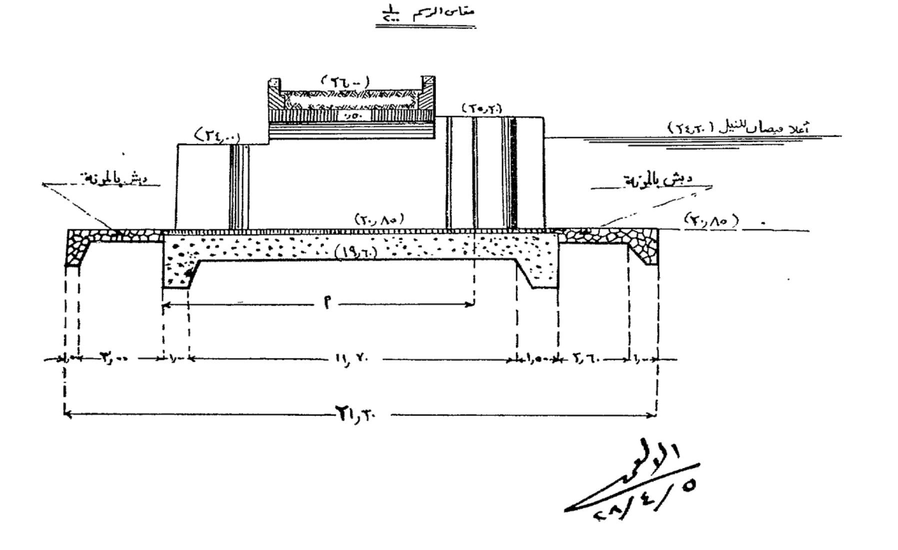
الاعمال الترابية اللازمة لفحر مجرور مخر السيل عمل فيها ميول الجوانب ½ فى النقطة الوملية ½فى الأرض الزراعية الاعتيادية وصار تكسية المنحنيات بالدبش وفى اثناء درس المشروع مبدئياً عمل العرض اللازم لنزع الملكية حسب الاتربة التى استخرجت من القطاعات ولكن عند التنفيذ وجد أن هذه الأتربة تزيد حوالى ٢٠ ٪ وكان يلزم أخذ أرض أزيد لنزع الملكية ولكن صار التغلب على ذلك بتعلية منسوب الجسور وقد تراعى أخذ أراضى ازيد لنزع الملكية فى مخرات السيول الاخرى

يخترق مخر سيل الصف جسر ترعة الخشاب الايمن النيلية ويمر فى مجرى الترعة نفسه وبالجسر الايسر عمل قنطرة التصريف على النيل التى هى فى الوقت نفسه مستعملة لمرور السكة الزراعية فوقها وعمل سحارة لمرور مياه ترعة الحرمان الصيفية مباشرة خلف القنطرة

لا يوجد شيء غير اعتيادى فى تصميم قنطرة تصريف السيل على النيل الا أن فرش القنطرة صار تصميمه على أن النيل على درجة الفيضان ومخر السيل جاف

قطاع طولي لقنطرة مخر سيل غمازة تحت جسر النيل

مقياس الرسم ١/٢٠٠



السيول تنزل عادة عند مايكون منسوب النيل منحط لذلك وجد ضرورة عمل تكسية بميل حوالى ١/٥ من قناطر مصب المخر الى النيل لان عدم عمل هذه التكسية كان سببا من الاسباب التى دعت لكسر قنطرة الودى القديمة

فى المسافة من غمازة الصغرى الى طرة تمر مخرات السيول تحت ترعة الخشاب الصيفى بسحارات

سبق ذكر مخر سيل التبين والقطوع التى حصلت به بالنسبة المنحنيات الموجودة به وضيق قنطرة التصريف على النيل وبالاطلاع على كروكى مخر السيل المذكور فى المسافة بين ترعة الخشاب والنيل يستغرب كثرة المنحنيات التى لا موجب لها وسيعمل فى سنة ٢٩ — ٣٠ اعتدال للمخر حتى يكون المجرى خطا مستقيما من ترعة الخشاب الى النيل مباشرة وستعمل قنطرة التصريف من ثلاث عيون بدلا من عين واحدة ؟

تقرير السكرتير العام

فى سنة ١٢٩٦ — ١٢٩٧

والمذكرة المالية لمجلس الجمعية ومشروع ميزانية

لسنة ١٩٢٧ — ١٩٢٨

كلمة عامة

هذا هو أول تقرير أتقدم به للجمعية المحترمة بعد أن تفضل مجلس أدارتها بانتخابى سكرتيرا عاما بعد استقالة المرحوم زميلنا احمد بك فؤاد . ولا يسعنى أزاء مصاب جمعيتنا فى هـذا الراحل الكريم الا أن أفتتح هذا التقرير بالتنويه بجليل خدمات هذا المهندس الذى كان من أول المؤسسين لهذه الجمعية ومن أشد الاعضاء غيرة عليها وأشدهم شوقا لنجاحها وتوطيد اركانها

كذلك أرى واجبا على كمهندس أن أسجل تلك العواطف الشريفة التى بدت من جانب حضرات موظفى وزارة الاشغال فى سبيل مواساة أسرة المرحوم فؤاد بك وتخفيف المصاب عنها . وأن ما بدا من هذه الوزارة ليدل أصرح الدلالة على أن المهندس للمهندس كالبنيان يشد بعضه بعضا وأنى أسأل الله أن يكون هذا العمل المبرور فاتحة تضامن أوثق وروابط أمتن بين أعضاء أسرة المهندسين .

وبعد فقد كنت أود أن يشتمل تقريرى الدلائل على اضطراد التقدم فى هذه السنة عملا بسنة الرقى ألا أننى آسف أن أقرر عكس ما كنت أرجو . أنه بالرغم من أن الغالبية من أعضاء الجمعية المؤسسين قد وصلوا من الوظائف الحكومية الى الذروة العليا وكان المأمول بحكم الغيرة التى يبعثها الاشتراك فى وضع الاساس أولا وبحكم هذه المراكز الكبيرة ثانيا أن تسير الجمعية بخطوات أسرع نحو المثل الاعلى وتأخذ بين زميلاتها المكان اللائق بكرامة أعضائها ومركز مهنتهم فى العالم ولكن الرجاء لم يحقق .

* * *

أن مابذل من المجهود العلمى هذه السنة ــ مع الاعتراف بقيمته ــ كان أقل مما كان منتظراً . اذ بلغ عدد المحاضرات التى ألقيت ستا بينما كان المأمول أن يصل الى العشرين . هذا فى حين أن مجال الاعمال الهندسية فى البلاد اتسع عن ذى قبل وأصبحت الاعمال الانشائية التى تقوم بها الحكومة فى جميع دوائرها مدعاة الى نشاط اعضاء الجمعية وفرصة طيبة للاستفادة والأفادة فى هذا الميدان الواسع وعسى الزملاء المحترمون يعملون على أداء هذا الواجب ويدفعون ما عليهم للجمعية من ضريبة علمية هى فى عنق كل ذى محصول هندسى منتج .

***

وعدا هذا الواجب الأدبى فان هناك واجبا ماليا آخر رأيت فى السنة الماضية تراخيا فى سبيل أدائه . نعم ليس كل المتأخر للجمعية فى ذمم أعضائها ــ وهو يربو على ٨٠٠ جنيه ــ وليد السنة الفائتة وحدها بل هو مجموع ماتأخر من سنوات ترجع الى سنة ١٩٢٣ . ولكنه دليل على توالى عدم العناية وبرهان قائم على مايرمى به المصرى من عدم الاعتداد بالتضامن

وعلى أنه أقوى مايكون فردا وأضعف مايكون جماعة.
ولا شك عندى أن المهندسين هم أول من يقوم لدفع هذه التهمة ولن يكون هذا إلا بتسديد ماعلى كل منهم من المتأخرات دون الالتجاء الى تلك المساعى الشخصية والى تكرار الكتب الدورية والنداآت الحارة التى توجهت بها الى حضرات الاعضاء فى السنة الماضية

***

على أن من دواعى السرور أن نسجل أن طلبات الانضمام للجمعية زادت عن ذى قبل زيادة محسوسة الا اننا اذا علمنا أن الجمعية لاتضم للآن إلا ١٤٠ عضوا من نحو ألف مهندس فى مصر كان لنا أن نأمل فى زيادة طلبات الانضمام ممن تتوفر فيهم شروط الجمعية . والذى نرجوه من الزملاء الذين طلبوا الالتحاق فى العام الفائت أن يقوموا باستكمال شروط العضوية وأخصها دفع رسم الانضمام لان ملئ الاستمارة وكتابة الطلب لا يغنى من الامر شيئا

***

ولعل أكثر مايستوجب الغبطة ويدعو الى التفاؤل بمستقبل هذه الجمعية هو أن تكللت المساعى التى بذلت فى سبيل تغيير موقع الجمعية بالنجاح. فقد قررت الحكومة تغيير الموقع الى شارع الملكة نازلى بجوار الجمعيات العلمية الاخرى. وبذلك تحققت الرغبة الاجماعية التى بدت من جانب حضرات الاعضاء فى السنة الماضية. وانى واثق بان مجلس الأدارة يشعر معى بضرورة شكر الحكومة على هذه الرعاية

هذا وسنبدأ قريبا بوضع الحجر الاساسى لهذه الدار التى أرجو أن تكون عنوانا طيبا للمهندسين ورمزا خالدا لتضامنهم واتحادهم.

افتتاح العام

افتتح فصل أعمالنا للسنة السابعة فى جلسة ١٨ نوفمبر سنة ١٩٢٦ وقد فاه حضرة صاحب السعادة محمود سامى باشا رئيس الجمعية بكلمة استنهض بها الهمم وتكلم سعادته عما رآه أثناء وجوده بأمريكا من اهتمام الامريكيين بالشئون الزراعية والتجارية وأشار الى ما سيعانيه الفلاح المصرى

من المتاعب مستقبلا اذا هو لم يستبدل زراعة القطن بزراعة أخرى أكثر ثمرا ونتاجا

الحكومة والجمعية

لقد تسلمت الجمعية هذا العام الاعانة التي قيمتها ٣٠٠ جنيه.
ولقد أراد مجلس الادارة انتهاز فرصة توزيع الارباح الناتجة من المراهنات للمطالبة بمبلغ من المال لمساعدة الجمعية فاوفد مندوبيه لحضرة صاحب الدولة رئيس مجلس الوزراء ووزير الداخلية فاعتذر دولته لتأخر المجلس فى طلبه ووعد بالنظر فى الأمر فى السنة القادمة

وقد كلل مسعى الجمعية بالنجاح فى طلب تغيير الارض التى خصصتها الحكومة لبناء الدار فاعطيت لها قطعة أخرى بدل السابقة بشارع الملكة نازلى

انتخاب وقبول الاعضاء

قدم للمجلس فى هذا العام خمسة وثلاثون طلبا للانضمام بصفة طلبة وقد فحص المجلس جميع هذه الطلبات واقرها غير أنه لم يقم بسداد الاشتراك سوى أربعة عشر طالبا

سلوك الأعضاء

لم يصل المجلس والحمد لله ما يدل على أن أحد أعضاء الجمعية قد حاد عن نصوص قوانينها فيما يختص بمهنته

وتأخر للآن فى دفع اشتراكات سنة ١٩٢٧ عشرة أعضاء وخمسة وستون عضوا منتسبا وخمسة وثلاثون طالبا

سجل الأعضاء

بلغ عدد أعضاء الجمعية لغاية ٣٠ ابريل سنة ٩٢٦ (١٢٦) وأصبح لغاية أول ابريل سنة ١٩٢٧ (١٤٠)

الاستقالات

قدم المرحوم أحمد بك فؤاد استقالته من الجمعية ومن مجلس ادارتها فقرر المجلس قبولها وقدم حضرة صاحب السعادة محمود صدقى باشا استقالته أيضا غير أن مجلس الجمعية قرر مراجعة سعادته فى ذلك فأصر على طلبه وستقدم استقالته للمجلس قريبا

ولقد قررت الجمعية شطب اسم ابراهيم بك السيد من سجلاتها لرفضه دفع المتأخر عليه رغم مطالبته مراراً

حالة الجمعية المالية

بلغت الأيرادات مليم ٤٨٥ جنيه ١٢١٨ والمصروفات مليم ٦٩٧ جنيه ١٩١ كالمبين فى المذكرة المرفقة

فصل الأعمال

كان عدد الجلسات الاعتيادية فى الفصل المنصرم ست جلسات تليت فيها ست محاضرات بيانها كالآتى :

١) البريخ ذى المنظم « النجار »

لحضرة متولى أفندى النجار

٢) مدينة بور فؤاد

لصاحب العزة محمد عرفان بك

٣) فن البناء فى القطر المصرى

لصاحب العزة مصطفى فهمى بك

٤) تأثير الغازت على المجارى الرئيسية
لحضرة صاحب العزة محمد عثمان بك

٥) المجال الكهربائى وعلاقة العلوم النظرية بفن الهندسة
لحضرة الدكتور عبد العزيز احمد

٦) مشروع قناطر نجع حمادى
لصاحب العزة نجيب ابراهيم بك

وقد كان خمسة من اجتماعاتنا بدار المجمع العلمى وواحد بدارا لجمعية الجغرافية الملكية ونرجو أن تكون اجتماعاتنا فى سنة ٢٨ — ١٩٢٩ بدارنا الجديدة بشارع الملكة نازلى

اجتماعات الطلبة

لم تستطع الجمعية عمل اجتماعات خاصة بالطلبة لعدم وجود دار لها ولعدم اقرار نظام خاص بهذه الاجتماعات غير اننا نرجو وضع هذا النظام فى السنة القادمة

مكتبة الجمعية

أصبح بالمكتبة الآن (١٨٦) مجلدا وثلاث خرائط

فقد اهدى الجمعية حضرة صاحب السمو الأمير عمر طوسون نسخة من مؤلفه الفرنسي عن (Mémoires de la Société Royale de Géographie d'Egypte.

كتاب الجمعية

سنقوم بتوزيع المجلد السابع بمجرد الانتهاء من طبعه

مجلس الجمعية

هذه ثالث سنة لمجلس الجمعية الحالى

وقد انتخب فى أول جلسة للوكالة سعادة محمد زغلول باشا ومعالى عثمان محرم باشا وانتخب حضرة احمد بك فؤاد سكرتيرا عاما وحضرة محمد عرفان بك امينا للصندوق وحضرة حسين سرى بك ومحمد بك عثمان مراقبين للحسابات وحضرة راغب بك وهبه مستشارا قضائيا

ولما قبل مجلس الجمعية استقالة حضرة احمد بك فؤاد انتخب حضرة حسين سرى بك للسكرتارية العامة وسعادة محمود صدقى باشا لمراقبة الحسابات

اجتمع المجلس فى هـذا العام (مرتين) بحضور العدد القانونى من حضرات أعضائه

دار الجمعية

بذل مجهود كبير لتغيير موقع أرض الجمعية وقد كالمت المساعى بالنجاح واستبدلت قطعة الارض باخرى بشارع الملكة نازلى وسنشرع فى البناء فى القريب العاجل

مذكرة المجلس المالية عن حسابات الجمعية فى سنة ١٩٢٦ — ١٩٢٧

قد بينا باحد الكشفين المرفقين مفردات المصروفات فى خلال سنة ١٩٢٦ — ١٩٢٧ وقد بلغت ٩٦٧ مليم و ١٩١ جنيه — وبالآخر مفردات الايرادات وقد بلغت ٤٨٥ مليم و ١٢١٨ جنيه.

المصروفات

	بيـــانات	سنة ٢٦ — ٢٧	
		مليم	جنيه
بند ١	ماهيات — أجر ومرتبات	—	٥١
« ٢	ايجارات ومياه وانارة	—	٥
« ٣	اثاثات	—	—
« ٤	تلغرافات . تليفونات . بريد	٣٠٢	١٤
« ٥	ادوات كتابية ومطبوعات	٨٦٥	٩١
« ٦	مصاريف احتفالات	—	—
« ٧	مشترى كتب واشتراك مجلات	—	—
« ٨	مكافآت للمسابقات	—	—
« ٩	مصاريف مؤتمرات	—	—
« ١٠	مصاريف نثرية	٨٥١	٢٠
« ١١	تشييد دار الجمعية	٩٤٩	٨
« ١٢	مشترى اسهم بنك مصر	—	—
		٩٦٧	١٩١

ايرادات

سنة ٩٢٦ – ٩٢٧ مليم	جنيه	بيانات	
	٤٤	اشتركات اعضاء مقيمين	بند ١
	٥	« « غير مقيمين	
	٥٦	« « منتسبين مقيمين	
٩٣٠	٤٠	« « « غير مقيمين	
	٢٠	« طلبة	
	—	رسوم انضمام	بند ٢
	—	اكتتاب فى الاحتفاء بيوم الاجتماع السنوى	« ٣
—	—	تبرعات مرصودة	« ٤
—	٣٠٠	اعانات غير الاعضاء (الحكومة)	« ٥
—	٥٠٠	أرباح نقود وريع اسهم	« ٦
	—	ايرادات ممتلكات	« ٧
٧٠٠	٢	ايرادات متنوعة (مبيع مطبوعات)	« ٨
٨٥٥	٢٤٩	ايرادات غير اعتيادية	« ٩
٤٨٥	و١٢١٨	جملة الايرادات	



مجلس الجمعية

تقرير مراقب الحسابات المتقدم فى جلسة المجلس المنعقدة فى ٣ نوفمبر سنة ١٩٢٧ عن نتيجة فحصه حسابات الجمعية سنة ١٩٢٦ — ١٩٢٧

انه بناء على قرار المجلس الصادر فى ٢٠ ديسمبر سنة ١٩٢٦ القاضى بانتخابنا لمراقبة حسابات الجمعية عن سنة ١٩٢٦ — ١٩٢٧ قد قمنا بمهمتنا ونتشرف باحاطة المجلس علماً بأننا قد راجعنا حسابات المصروفات على المستندات ووجدناها صحيحة .

وتفضلوا حضراتكم بقبول فائق الاحترام

امضاء　　　(محمد عثمان)

٢٥ اكتوبر سنة ١٩٢٧　　　مراقب الحسابات

الايرادات

سنة ١٩٢٦ — ٢٧ مليم	سنة ١٩٢٦ — ٢٧ جنيه	سنة ١٩٢٧ — ٢٨ مليم	سنة ١٩٢٧ — ٢٨ جنيه	بيانات	بند	ملاحظات
٩٣٠	١٦٥	—	٢٠٠	اشتراكات عضوية	١	جملة الايرادات ١٢١٨ جنيه و٤٨٥ مليم تشمل قيمة التأمين المودع من المقاول الذى رسا عليه بناء دار الجمعية وقد أدرج ذلك ضمن الايرادات فى العام الماضى لحصول الجمعية على الفائدة المستغلة منه لحين رده لمودعه بعد اتمام العمل واستلامه نهائياً وفى الحقيقة أن ايرادات العام الجديد بعد استبعاد مبلغ ٢٤٩ جنيه و ٨٥٥ مليم تزيد عنها فى العام الماضى بما يزيد عن الثلاثمائة جنيه
—	—	—	١٠٠	رسوم انضمام	٢	
—	—	—	—	اكتتابات	٣	
—	—	—	—	تبرعات مرصودة	٤	
—	٣٠٠	—	٣٠٠	اعانات	٥	
—	٥٠٠	—	٥٠٠	أرباح نقود	٦	
—	—	—	—	ايرادات ممتلكات	٧	
٧٠٠	٢	—	٢٠٠	« متنوعة	٨	
٨٥٥	٢٤٩	—	—	ايرادات غير اعتيادية (٠.٢٪) التأمين المودع من المقاول	٩	
٤٨٥	١٢١٨	—	١٣٠٠	جملة عمومية		

المصروفات

سنة ١٩٢٦ – ٢٧		سنة ١٩٢٧ – ٢٨		بيانات	بند	ملاحظات
مليم	جنيه	مليم	جنيه			
—	٥١	—	١٦٠	ماهيات واجر ومرتبات	١	الزيادة بهذا الباب ترجع الى (ا) تعيين مراقب حسابات بمكافأة سنوية مقدارها ٨٤ جنيها (ب) علاوة ١٢ جنيهاً سنوياً على ماهية الكاتب (ج) احتمال تعيين ساع بماهية ٣٠ جنيها سنويا للقيام باعمال التوزيع وغيرها
—	٥	—	٥	ايجارات ومياه وانارة	٢	ضرورة مشترى دولاب قيم لحفظ مطبوعات الجمعية على أن يوضع مستقبلا بحجرة السكرتير العام عند بناء دار الجمعية .
—	—	—	٢٠	اثاثات	٣	
٣٠٢	١٤	—	٢٥	تليفونات وتلغرافات وبريد	٤	الزيادة ناشئة عن احتمال زيادة المشتركين وما يتطلبه توزيع المصنوعات بالتبعية .
٨٦٥	٩١	—	١٥٠	ادوات كتابية ومطبوعات	٥	تكاليف طبع المجلد السابع وما يحتمل طبعه من المحاضرات زيادة عما في العام الماضي وذلك لاحتمال زيادة عدد الراغبين في الانضمام للجمعية ،
—	—	—	٣٠	مصاريف احتفالات	٦	عدم اقامة الحفلة العمومية للجمعية في العام الماضي والرغبة في اقامتها هذا العام سببا درج هذا الاعتماد .
—	—	—	٢	مشترى كتب واشتراك مجلات	٧	الرغبة في شراء الدليل المصرى عربى وافرنكى لحفظه بمكتبة الجمعية للرجوع اليه .
—	—	—	٥٠	مكافآت للمسابقات	٨	قدر لذلك هذا المبلغ انتظاراً لنتيجة مايبذل فى طريق المنافسه بين المنافسين
—	—	—	—	مصاريف مؤتمرات	٩	
٨٥١	٣٠	—	٢٠	« نثرية	١٠	
٩٤٩	٨	—	١٠٠٠	تشييد دار الجمعية	١١	قدر هذا المبلغ للشروع فى تشييد الدار .
٩٦٨	١٩١	—	١٤٦٢	الجملة العمومية		

هذا وقد بلغ رصيد الجمعية المودع ببنك مصر لغاية ٣١ مارس سنة ١٩٢٧

مليم	جنيه
٦٠٠	١١٣٩١

النفق

المحـــاضرة الاولى

أولا : عمل المشروع

تطلق كلمة نفق فى الهندسة المدنية على كل ممر تحت سطح الأرض معد لمرور طريق مواصلة أو ترعة خلال عائق لا يمكن اجتيازه بخندق سماوى ويتبع تخطيط النفق عادة تخطيط الطريق أو الترعة الذى يعتبر النفق جزءا منها ويحصل فى بعض الأحيان اذا كان النفق كبير الأهمية أن يكون هو الجزء الاولى المهم فى المشروع لما يستدعى انشاؤه من الصعوبات وما يتكلفه من النفقة ويمكن فى هذه الحالة أن تكون هنالك فائدة اقتصادية وفنية لتقرير موقع النفق وسيره أولا ثم يعمل تخطيط الطريق أو الترعة بعد ذلك بمعنى أن لا يكون النفق تابعا فى تخطيطه للطريق أو الترعة كالحالة الاولى بل أن يكون تخطيط الاخيرين تابعا له .

وبما أن مقاومة الهواء فى النفق اكبر منها فى العراء

ومعادل الالتصاق أقل فيجب تخفيض الانحدار الطولى قليلا داخل النفق اذا كان الخط الحديدى المطلوب مروره كبير الانحدار ورغبة فى الاقتصاد وفى سرعة التنفيذ عند انشاء النفق الكبيرة التى يبلغ طولها خلال الجبال بضعة كيلو مترات يحسن أن يسير الأنحدار الطولى لأرضية النفق من أحد الفوهتين الى أعلا الى ان ينتصف الطول حيث تكون أعلا نقطة فى الانحدار ثم ينعكس الانحدار من هذه النقطة ويسير الى أوطى الى أن يصل الى الفوهة الثانية والسبب فى ذلك هو للتمكن من بدء العمل فى الطرفين معا فتنصرف المياه التى تتواجد أثناء عملية الحفر بالأنحدار الطبيعى الى كل من الطرفين دون أن يستدعى ذلك تدبير طرق صناعية كثيرة الكلفة لتصريفها أما اذا مرّ النفق تحت مجرى مائى أو طبقة جوفية فيجب أن يعمل الأنحدار من كل من الفوهتين الى أسفل وان تكون اوطى نقطة فى منتصف الطول وسنشرح فى المحاضرة التالية الطريقة المتبعة لتصريف المياه من هذا النوع من النفق مع العلم بان مسألة صرف المياه هذه من أهم ما يجب العناية به

وتعمل ابعاد القطاع العرضى للنفق وشكله واسماك مبانيه على قاعدة أن يفى بالاغراض المنشىء لاجلها وأن يكون قادرا على تحمل الضغوط المختلفة ولذلك فان القطاع العرضى يكون عادة اقرب ما يكون من الشكل الدائرى غير أنه لسوء الحظ لا يمكن حساب عقود النفق بنفس الطريقة الدقيقة الخالية من الخطأ التى تحسب بها عقود المبانى التى فوق سطح الارض لانه من الصعب جدا تقدير القوى الخارجية المختلفة والكثيرة التغيير ولذلك فلا يمكن فى بادىء الامر تقدير أسماك المبانى بدقة بل أن هذه الاسماك يقررها تدريجيا أثناء التنفيذ المهندس المسؤول الذى يجب أن يكون ممن حنكتهم التجارب فى هذا النوع من المبانى مستعينا فى ذلك بتجاربه الواسعة غير أن هناك قاعدة أساسية يجب مراعاتها دائما وهى ضرورة ملء الفجوات بالبناء تلك الفجوات التى تتكون ما بين السمك المتوسط للعقد ونهاية الحفر فى الصخر ويجب دائما عمل ما من مقتضاه تصريف المياه التى ربما تتواجد خلف المبانى

وتستعمل الأحجار عادة فى بناء النفق الا اذا كانت الأخيرة مارة فى صخر صلد غير قابل للتفتت (ولقد استعيض

البناء بتكسية حديدية فى بعض النفق المارة تحت المجارى المائية وتحت المدن) ويجب أن تكون أدوات البناء من أحسن نوع وأن يعتنى تماما ببنائها ويفضل المهندسون البناء بالاحجار والمونة عن الخرسانة فى النفق الكبيرة لان الاولى أقل قابلية للتشقق واكثر ملاءمة لتتبع ما يحدث دائما من تغيير فى شكل القطاع البنائى للنفق من جراء الضغوط الداخلية المختلفة وأسهل فى العمل اذا احتاج الامر لاعادة بناء جزء من النفق ويزداد تدريجيا فى أوروبا استعمال أسمنت بورتلند فى مونة النفق بدلا من الجير

وتكوين طبقات الارض هى أول ما يجب تعرفه عند تصميم أى نفق لأن عليها يتوقف حساب المقاومة وطريقة التشغيل وكلفة الانشاء والصيانة ويجب أن لا يبدأ فى انشاء أى نفق مهما صغر حجمه قبل استشارة الاخصائى فى الجيولوجيا فكم من خطرات ومن غلطات فنية ومن مصائب اقتصادية كان يمكن تجنبها لو اتبع هذا المبدأ على أن واجب المهندس المنوط به انشاء النفق أن يكون ملما الماما كافيا بعلم الجيولوجيا ليمكنه وضع مشروعه مطابقا للظروف الخاصة التى يتنبأ بها

الجيولوجى وليمكنه معرفة الطبقات المختلفة التى يمر فيها النفق أثناء التنفيذ اذ لا يخفى أن المهندس هو وحده المسؤول عن التنفيذ ولذلك فاننى أرى أن علم الجيولوجيا من العلوم المهمة جدا فى التعليم الفنى

تكفى التهوية الطبيعية فى كثير من النفق العادية غير أن بعض النفق الكبيرة الطول أو الشديدة الانحدار تحتاج الى تهوية صناعية خصوصا اذا كانت حركة المرور فيها عظيمة أو كان النقل داخلها بالبخار .

ثانيا : الطرق العادية المتبعة فى التنفيذ

اذا كان النفق صغيرا فيحفر القطاع بكمله دفعة واحدة بالطرق المعروفة — طريقة اللغم والتسنيد الخشبى — أما اذا كان القطاع كبيرا كما هى الحال فى نفق السكك الحديدية مثلا فيعمل الحفر تدريجيا بان يبتدأ بعمل سرداب قطاعه من ٦ الى ٩ متر مربع يسمى سرداب التخطيط أو السرداب الاولى الذى يسبق مابعده ويمهد لها الطرق ويعمل اما عند قمة القطاع الكلى أو عند قاعدته حسب الطريقة التى تتبع والتى سنتكلم عنها فيما بعد وعلى أى حال وبقطع النظر عن الطريقة المتبعة

فان سرداب التخطيط يجب أن يكون عند القاعدة فى حالة انشاء النفق الكبيرة الطول

ولحفر النفق وبناها فى الاحوال العادية تستعمل احدى طريقتين تختلف احداها عن الاخرى بترتيب البدء فى الحفر والبناء ففى الاولى يبتدأ بحفر القطاع ثم تبنى القوائم فالعقد وفى الثانية يعمل الحفر مكان موقع العقد ثم يبنى العقد وتبنى بعده القوائم مع حفر المكان الكافى لها فقط وتستعمل الطريقة الثانية فى الاحوال التى يخشى فيها من حدوث ضغط رأسى يتسبب عنه تهايل ينشىء تشققا فى سطح الارض المار من تحتها النفق . أما الطريقة الاولى فتستعمل فيما عدا ذلك من الاحوال لانها أرخص وعلى كل فاختيار احدى الطريقتين يتوقف على نوع طبقات الأرض ولا يمكن الأخذ بقول بعض المؤلفين من تفضيل احدى الطريقتين فى جميع الاحوال بل يجب على المهندس أن يختار الطريقة التى يضمن بها ايقاف تأثير أى ضغط أو حصول تهايل وأحسن من ذلك عليه أن يختار الطريقة التى تمنع حدوث التهايل ويجب لذلك أن يكون المهندس ماهرا وكبير التمرين .

وعلى المهندس أن يرتب عمله للسير فى جميع الاجزاء معا وبسرعة واحدة اذ لا يخفى مافى اتباع هذه الطريقة من الوفر والسرعة فاذا ما مر النفق فى أرض صخرية لاتحتاج الى تسنيد خشبي أو تحتاج الى تسنيد بسيط فيجب عليه ان يقلل السرعة فى الاجزاء الاخرى حتى لايمنع تكدس ناتج الحفر فى أحد السراديب من تعطيل العمل فى السراديب الاخرى ويجب غلق السراديب التى تمر فى أرض رديئة والاسراع ببنائها خشية مما يحدث عن تركها مدة طويلة بدون بناء

وطالما لم يكمل حفر أحد السراديب فى جميع طوله للتمكن من التهوية الطبيعية فيجب عمل تهوية صناعية أثناء الحفر فى جميع الحالات. التى يزيد طول النفق عن ١٥٠ أو ٢٠٠ متر ويجب أن تكون كمية الهواء الواجب ادخالها فى النفق بمعدل ٣٠٠ متر مكعب للعامل الواحد فى ٢٤ ساعة و بمعدل ٣٠٠ متر مكعب لكل كيلو جرام من اللغم فاذا فرضنا أن العمل يحتاج الىماية عامل يشتغلون بطريقة مستمرة وانهم يستعملون ١٠٠ كيلو جرام من اللغم فى اليوم فيجب ادخال ٦٠٠٠٠ متر مكعب من الهواء بواسطة مراوح التهوية أو

حوالى ٧/٠ متر مكعب فى الثانية ويوصل هذا الهواء بمواسير حديدية الى موقع الحفر ثم يعود حرا الى مخرج النفق مهديا فى طريقه السراديب المختلفة ويجب العناية بتقرير قطر مواسير التهوية اذ أن الاقطار الكبيرة تشغل حيزا اكبر وثمنها أعلى من الصغيرة بينما مقاومة مرور الهواء فى ماسورة دائرة يتأثر بنسبة عكسية للأس الخامس من القطر

وان أهم مايجب العناية به لهو ترتيب نقل المهمات فان احسن آلات الحفر وأفضل الحفارات الصناعية لاتساوى شيئا اذا لم يكن من الممكن الاسراع فى اخراج ناتج الحفر وادخال مهمات البناء أولا باول ولذلك يجب استعمال أحسن الطرق للنقل وتوضيبها وتنفيذ العمل بها بنشاط ومهارة وكياسة

وعلى العموم فان النجاح الاقتصادى فى انشاء أى نفق يتوقف كثيرا على مهارة المهندس فى ترتيب عمله وعلى نشاطه .

النفق

المحـــاضرة الثانية

ثالثا : النفق تحت مجارى المياه

يجب بقدر الامكان أن يوضع النفق الذى ينشأ تحت مجرى مائى عميق (أو طبقة ماء جوفية) فى طبقة صماء لا تنفذ فيها المياه ويجب أن يكون موقعه بحيث لا يكون الضاغط عليه ارتفاع الاسطوانة المائية باكملها اذا ما كان هذا الارتفاع يفوق الضغط الذى يمكن معه استعمال الهواء المضغوط اقتصاديا ومع ذلك فلا بد من توقع تسرب المياه عند مستويات الاتصال للطبقات الارضية أو خلال الشقوق أو عند اختراق النفق لطبقة ليست صماء تماما ويخشى دائما تفجر المياه بكميات مختلفة أثناء العمل وبما أن تخطيط مثل هذه النفق يعمل كما سبق ان أوضحناه فى المحاضرة الاولى بشرط ان تكون أوطأ نقطة فى قاع النفق هى وسطه فينشأ عند أحد الشاطئين أو عنـد كلاهما آبار يكون قاعها أوطأ من نقطة وسط النفق وتوصل هذه

الآبار بنقطة الوسط بسرادب انحدارها بعكس انحدار النفق فتسير فيها المياه الى الآبار حيث تنزحها طامبات ضخمة ويجب وقت الانشاء توصيل هذه السرادب بالسرداب الاولى للنفق بواسطة آبار اتصال كما حصل عند انشاء النفق تحت السيفرن فى برستول وتحت المرزى فى ليفربول وهما نفقان عملا لمرور سكة حديدية بخطين ونفذا بالطرق العادية ويمكن رفع ناتج الحفر بواسطة مصاعد كهربائية موضوعة فى الآبار التى عند الشواطىء أو فى آبار الاتصال وهذه الطريقة هى التى أوصى باتباعها المسيو سارسيو فى سنة ١٩١٧ فى المشروع الذى عمله لانشاء نفق تحت المانش ما بين دوفر وكاليه والذى يستلفت النظر فى هذا المشروع ان المسيو سارسيو خطط النفق بشرط أن يكون مارا فى جزئه الذى تحت البحر داخل طبقة متجانسة من الطباشير السيفنى سمكها ٦٠ مترا تبين له وجودها بعد أن قام بعمل ٧٠٠٠ بئر اختبار ولقد كان طول النفق حسب هذا المشروع ٥٣ كيلو مترا منها ٣٨ كيلو مترا تحت البحر وكان مكونا من نفقين دائرين يمر فى كل منهما خط حديدى واحد بدلا من نفق واحد لخطين حديدين ونظرا

لوفاة واضع هذا المشروع البديع لم تتم دراسته من وجهة برنامج التنفيذ

رابعا : انشاء النفق تحت البلدان فى أراضى رخوة غير مشبعة بالمياه . توضع هذه النفق عادة بالقرب من سطح الارض وتعمل كخنادق مفتوحة تغطى فيما بعد الا اذا حال ما على سطح الارض من مبان من اتباع هذه الطريقة اما اذا كان من الضرورى وضع النفق بعيدا عن السطح فينشأ كنفق عادى وتتبع فى انشائه طريقة بناء العقد اولا بمجرد حفر قمة السرداب مع مراعاة جعل كل سرداب منفصل عن غيره أثناء العمل

ولقد عمل نفق من هذا النوع من مدة ثلاث سنوات تحت احد احياء بلدة زوريخ بمعرفة مقاولين سويسريين لمرور خط حديدى مجوز واتبعوا فى التنفيذ طريقة حفر قطاع القمة كلها دفعة واحدة بغير الالتجاء الى حفر سرداب أولى ثم وضعت عبوات حديدية على منسوب الراسم الاسفل للعقد اتكأت عليها قضبان حديدية تحمل عبوات الراسم الاعلا ثم ملئ فراغ العقد بين العبوتين بخرسانة تحت ضغط الهواء وكان

يجرى العمل على طريقة تقسيم العقد الى أجزاء طولية تمتلأ الواحدة تلو الاخرى وطولها ثلاثة أمتار أو أربعة فقط ولقد أدى اتباع هذه الطريقة الى تخفيض طول السراديب اللازمة لقطاع القمة الى بضعة أمتار

خامسا : انشاء النفق فى أرض مشبعة بالمياه وتحت طبقة المياه الجوفية: يستعمل فى هذه الحالة الهواء المضغوط فاذا كان النفق على بعد قليل من السطح واذا سمحت الظروف المحلية بذلك يمكن اتباع طريقة الغرس الرأسى اما باقامة مبانى النفق على القيسون أولا باول اثناء نزوله كالمتبع فى المبانى الاخرى كالعواميد وحوائط المين (وقد اتبعت هذه الطريقة فى انشاء نفق جاتيكو فى ايطاليا) واما بانزال جزء كامل البناء من النفق يكون اسفله القيسون وتستعمل الطريقة الثانية عادة اذا كان النفق يمر تحت مجرى مياه (وقد استعملت هذه الطريقة فى بناء المتروبوليتان فى باريس تحت نهر السين)

وكلما كان العمق كبيرا كانت كلفة الغرس الرأسى كبيرة ولذلك فان هناك حدا فى العمق تصبح بعده الطريقة الافقية

التى يستعمل فيها الهواء المضغوط والأنشوطة الحديدية أقل تفقة

والأنشوطة عبارة عن ماسورة حديدية شكلها الخارجى يطابق الواسم الاعلا لقطاع النفق الا أنها أكبر منه قليلا توضع مؤخرتها حول مبانى النفق وتستعمل مقدمتها كغرفة للعمل ويختلف طول الأنشوطة مابين ٥٠ ر٢ متر و ٠٠ ر٥ أو ٠٠ ر٦ متر فاذا ماتم حفر جزء من السرداب امام الأنشوطة تحركت الاخيرة الى الامام بواسطة مكابس هيدروليكية مع بقاء مؤخرتها دائما حول مبانى النفق فكأن الانشوطة فى الحقيقة عبارة عن قيسون افقى ويعمل داخل الجزء من النفق الذى تم بناه حجرة ببابين يكون ضغط الهواء فيها معادلا لنصف الفرق مابين الضغط فى الامام أو فى موقع العمل ومابين الخلف

غير أن هنالك فارقا كبيرا بين القيسون والأنشوطة فبينما ضغط المياه الخارجية عند أى قطاع أفقى من القيسون الرأسى متساو تماما مع ضغط الهواء الداخلى فان هذا التساوى لايوجد فى الأنشوطة التى تسير أفقيا فان ضغط المياه لايمكن ان يكون واحدا عند قمة الانشوطة وعند أسفلها بينما ضغط الهواء واحد داخل الأنشوطة ولذلك يحدث امادخول المياه

فى الجزء الاسفل من النفق أو خروج الهواء من الجزء الأعلى بحسب الضغط الهوائى الذى يعمل داخل الأنشوطة

ويعمل الضغط عادة فى انشاءات النفق بطريقة الانشوطة ما بين ١ و٢ كيلو جرام للسنتيمتر المربع فاذا ما اضطر المهندس الى زيادة الضغط عن هذا القدر كما حصل فى نفق انشىء تحت التاميز وفى بعض النفق التى انشئت فى أمريكا أو كما حصل أخيرا فى نفق معد لمرور نهر أنشىء تحت بلدة برن فى سويسرا حيث وصل الضغط الى ٢ ر٣ كيلو جرام للسنتيمتر المربع فان العمل يصبح صعبا وكلفته عالية لاضطرار المهندس أن يقلل كثيرا مدة شغل العامل تحت ضغط الهواء

ويمكننا على سبيل التذكار أن نورد الطرق الاخرى الممكن استعمالها وهى طريقة التجلد وملء فجوات الأرض بالاسمنت وطريقة تخفيض مستوى المياه الجوفية بواسطة الآبار والطلمبات كما اتبع فى تنفيذ النفق الثانى تحت نهر السبرى فى برلين)

غير أن هذه الطرق تستعمل خصيصا للأساسات وليست بطرق يمكن اعتبارها خاصة بانشاء النفق .

دليل الصور الشمسية

نمرة

١ رأس نفق سمبلون البحرى

نفقان متوازيان لمرور خط مفرد فى كل منهما ويغلق بابيهما بستارة تفتح عند مرور القطارات وفى يسار الصورة المبنى الذى يوجد به آلات التهوية :

٢ داخل نفق سمبلون الثانى اثناء العمل

القوائم من حجر طبيعى غير منحوت والعقد من الطوب الرملى

٣ نفق أثناء الانشاء

بناء العقد قبل القوائم

٤ بناء القوائم بعد العقد (نفق سمبلون الثانى)

٥ حفر قطاع النفق بالكامل قبل بدء البناء (نفق سمبلون الثانى)

٦ تفتت الصخور تحت ضغط ثقل الجبل (نفق سمبلون الثانى)

نمرة

٧ ينابيع مياه حارة (نفق سمبلون الثانى)

٨ مشروع سارسيو (١٩١٧) لعمل نفق تحت المانش

٩ مشروع سارسيو قطاع طولى

١٠ مشروع سارسيو قطاع عرضى

١١ انشوطة حديدية لحفر النفق

١٢ داخل الانشوطة

١٣ بناء تكسية نفق لمرور نهر تنفذ فى برن بواسطة الانشوطة الحديدية والهواء المضغوط

١٤ داخل حجرة الهواء فى نفق بنى بطريقة الهواء المضغوط

١٥ نفق تحت لندره

١٦ انشوطة حفر استعملت لبناء نفق جديدة تحت لندره

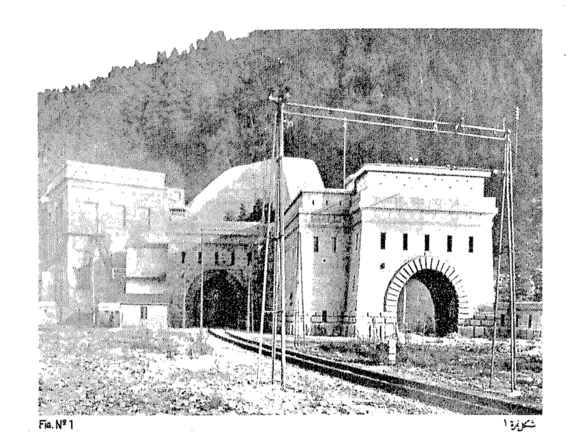


Fig. N° 1 شكل رقم ١



Fig. N° 2 شكل رقم ٢

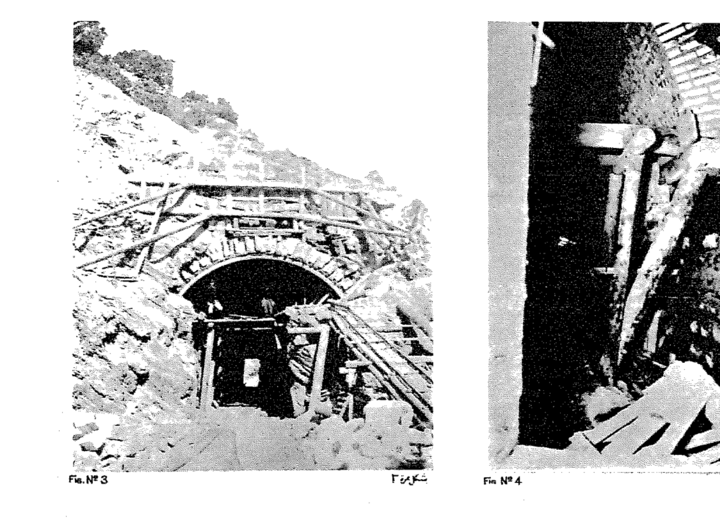


Fig. Nº 3 شكل نمرة ٣

Fig. Nº 4 شكل نمرة ٤

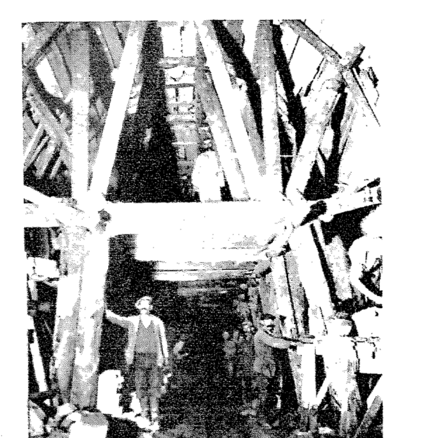


Fig. Nº 5 شكل نمرة ٥

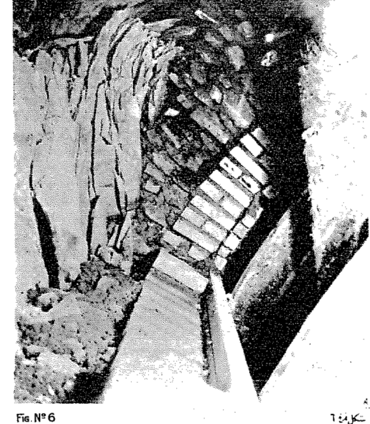


Fig. Nº 6 شكل نمرة ٦

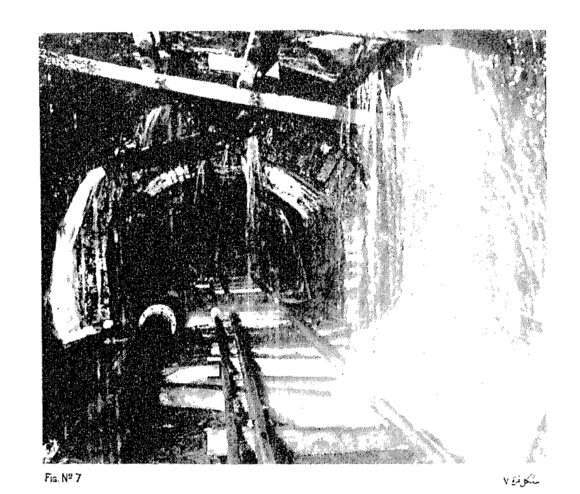


Fig. N° 7 — شكل نمرة ٧

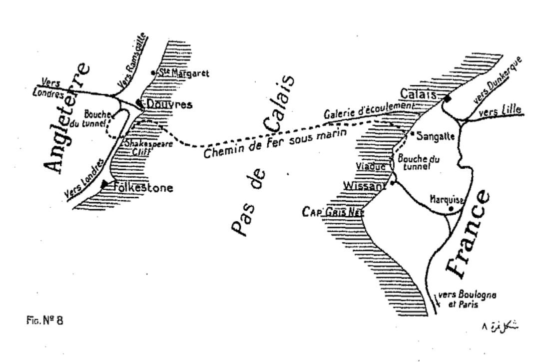


Fig. N° 8 — شكل نمرة ٨

Légende

FRANCE

SENONIEN

TURONIEN

CENOMANIEN

GAULT

WEALDIEN

JURASSIQUE

Niveau de la Mer

Profil en long du tunnel

Fig. N° 9

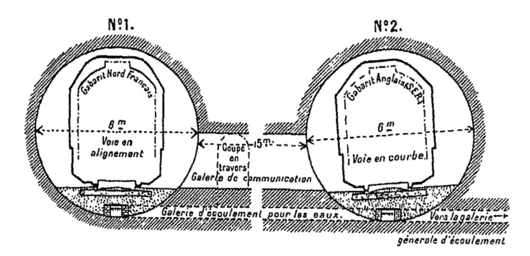


Fig. N° 10 — Coupes transversales d'une galerie du tunnel.

N° 1. En alignement droit.

N° 2. En courbe.

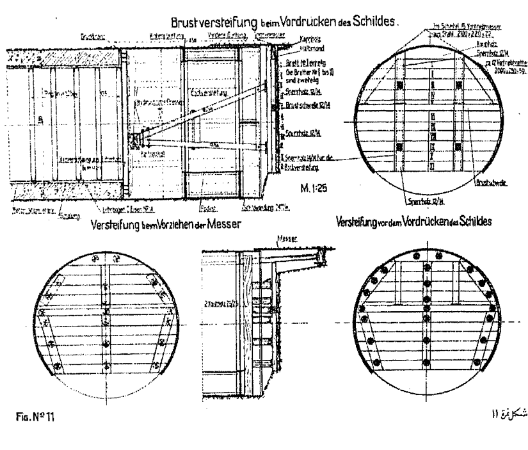


Fig. N° 11

شكل نمرة ١١

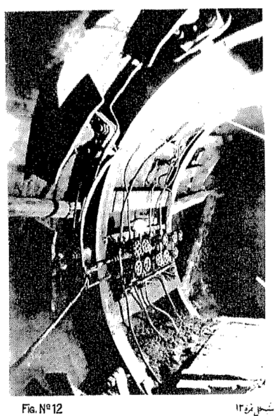


Fig. N° 12

شكل نمرة ١٢

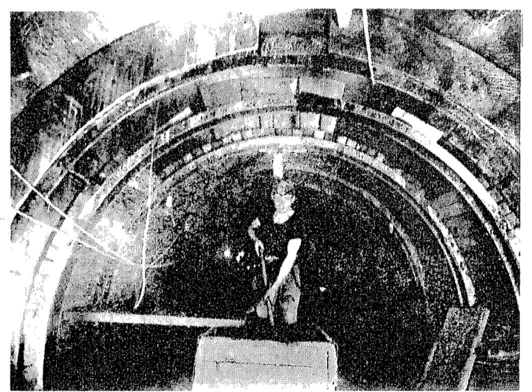


Fig. N° 13



شكل نمرة ١٣

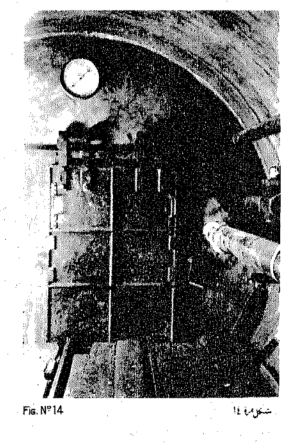


Fig. N° 14 شكل نمرة ١٤

145·00

METROPOLITAN RY

R·L· 129.00

7'6"
116·00
L·C·C·SEWER

16'0"
GT NORTHERN & CITY RY
R·L·
93·00

11'6"
CITY & S LONDON RY
R·L·
66·00

Tunnels sous Moorgate Street.

Fig. N° 15 شكل نمرة ١٥

Fig. N° 16 شكل نمرة ١٦

مصلحة المساحة المصرية

LISTE DES CLICHÉS

N°

1.—**Tête Nord du tunnel du Simplon.** — Les portails des deux galeries parallèles à une voie sont fermés par un rideau s'ouvrant au passage des trains. A gauche le bâtiment contenant les ventilateurs.

2. -**Intérieur du deuxième tunnel du Simplon en construction.** — Piédroits en pierres brutes naturelles, voûte en briques silico-calcaires.

3. --Tunnel en construction.
Voûte exécutée avant les piédroits.

4.—**Exécution des piédroits en sous-œuvre** (2me tunnel du Simplon).

5.—**Abattage complet avant de commencer les maçonneries** (2me tunnel du Simplon).

6.—**Eclats de roches** sous l'influence du poids de la montagne. (2me tunnel du Simplon).

7.—**Sources chaudes** dans le 2me tunnel du Simplon.

8.—Projet Sartiaux (1917) pour un **tunnel sous le canal de la Manche.**

9.— „ „ „ (profil en long).

10.— „ „ „ (coupe transversale)

11.—**Bouclier d'avancement** (dessin).

12.—**Intérieur du bouclier.**

13.—**Bétonnage** du revêtement d'un tunnel-canal exécuté à Berne au moyen de bouclier et air comprimé.

14.—Intérieur d'une **sasse à air** dans un souterrain exécuté au moyen d'air comprimé.

15.—**Tunnels sous Londres.**

16.—**Bouclier excavateur** employé pour l'exécution des nouvelles lignes sous Londres.

Lorsque la pression s'élève plus haut, comme dans un des passages de la Tamise, certaines galeries en Amérique et dernièrement dans une galerie — canal sous la ville de Berne en Suisse — où la pression nécessaire pour tenir à sec le chantier s'éleva à 3,2 kg/cm^2, le travail devient pénible et coûteux, la durée de travail des ouvriers devant être diminuée considérablement.

A simple titre de mémoire, nous citerons encore les quelques autres systèmes possibles tels que la congélation et la cimentation du terrain, ainsi que l'abaissement de la nappe d'eau souterraine au moyen de puisards et de pompes (deuxième passage de la Sprée à Berlin), moyens en usages surtout pour les travaux de fondation et n'étant plus des méthodes propres aux tunnels.

plus le fonçage deviendra coûteux, et à partir d'une certaine limite, c'est l'avancement horizontal avec air comprimé et «bouclier» qui deviendra plus économique.

Le bouclier est un tube métallique de forme correspondant à celle de l'extérieur du revêtement du tunnel, mais légèrement plus grande. L'arrière de ce tube, la queue, entoure le revêtement, tandis que l'avant sert de chambre de travail. Sa longueur varie de 2.5 m. à 5 ou 6 m. Dès que, devant la gueule de ce bouclier une excavation suffisante aura été faite comme sous la tranche d'un caisson, le bouclier sera poussé en avant par des vérins ou des presses hydrauliques s'appuyant sur le revêtement terminé, mais sa queue ne quittera jamais celui-ci. Le bouclier est, en principe, un caisson horizontal. A l'intérieur de la partie revêtue, une chambre munie de portes sert de sasse. Il y a cependant une difficulté. Tandis que la tranche d'un caisson vertical forme un plan horizontal, sur toute l'étendue duquel règne le même état d'équilibre entre la pression extérieure de l'eau et la pression de l'air à l'intérieur, cet état d'équilibre ne peut être établi pour l'avancement horizontal d'un tunnel, la charge de l'eau ne pouvant être la même au haut et au bas de la section verticale du tunnel, tandis qu'à l'intérieur, une seule pression d'air est possible. Suivant la pression qu'on donnera à l'air, on aura ou de l'eau dans la partie inférieure du chantier, ou des fuites considérables et parfois dangereuses dans le haut.

La plupart des avancements à bouclier et air comprimé s'exécutent à une pression de 1 à 2 kg/cm^2.

voûte dès que la calotte sera excavée et en réservant les divers chantiers. C'est dans un cas semblable qu'il y a trois ans une entreprise suisse a employé à Zurich, pour un tunnel à double voie sous un quartier de la ville, une méthode consistant à avancer avec toute la calotte à la fois, sans galerie d'avancement, en perçant directement les cintres en fer sur lesquels s'appuyait l'armature de l'excavation. Celle-ci était en fer également et restait dans le béton de la voûte coulé au moyen d'air comprimé au fur et à mesure de l'avancement en anneaux de 3 à 4 mètres. Cette disposition a permis avec succès de réduire la longueur des chantiers pour la calotte à quelques mètres.

e) Tunnels en terrain aquifère, en contre-bas de la nappe d'eau souterraine.

Le moyen employé dans ce cas est l'air comprimé. Si le tunnel se trouve à peu de profondeur et que les circonstances locales s'y prêtent, on procèdera avantageusement par fonçage vertical, soit en élevant la maçonnerie du tunnel sur le caisson pneumatique au fur et à mesure qu'il descend, comme cela se fait pour d'autres constructions, piliers, murs de quais etc., (Exemple: tunnel de Gattico en Italie), soit en fonçant un tronçon complet de tunnel tout fini dont le dessous forme caisson. Cette seconde méthode sera surtout employée lorsque le tunnel sera recouvert d'un cours d'eau (passage du métropolitain dans la Seine à Paris à la Cité, par exemple).

Plus la profondeur de notre tunnel sera grande,

Mersey à Liverpool, tunnels de chemin de fer à double voie exécutés, à part cela, comme d'autres tunnels ordinaires. L'extraction des déblais peut se faire dans ces cas par des montes-charges placés dans les puisards ou dans des puits spéciaux.

C'est ce système qui fut adopté aussi, en principe, par M. Sartiaux en 1917 pour son nouveau projet d'un tunnel sous le canal de la Manche, de Douvres à Calais. Une particularité assez originale de ce projet consiste dans l'intention de construire toute la partie submarine du tunnel dans une seule couche de craie cénomane de 60 m. d'épaisseur, constatée au moyen de 7000 sondages, ce qui obligerait à donner au tunnel une grande longueur. Il aurait une longueur de 53 km. dont 38 sous mer. M. Sartiaux a prévu l'exécution en deux galeries jumelles à section circulaire au lieu d'un seul tunnel à double voie. Ce projet très ingénieux n'était du reste pas encore au point, surtout quant au programme d'exécution, lorsque, malheureusement, son auteur mourut.

(d) **Tunnels suburbains en terrains moux, mais sans beaucoup d'eau.**

Ces tunnels seront, en général, situés à une petite profondeur. Lorsque la couverture de la surface permettra ce procédé, il sera souvent le plus économique de les exécuter dans une tranchée à ciel ouvert et de les recouvrir ensuite. Lorsque la profondeur deviendra plus grande, on exécutera le tunnel en souterrain en employant de préférence la méthode de maçonner la

II.

(c) Tunnels sous cours d'eau

Pour traverser un cours d'eau (ou une nappe) de grande profondeur, on cherchera tant que possible à rester avec le souterrain dans un terrain étanche, ne laissant, au moins, pas agir toute la colonne d'eau sur le tunnel lorsqu'elle aura une hauteur dépassant les limites pour l'emploi économique de l'air comprimé. Il y aura, malgré cela, toujours des infiltrations d'eau au contact des couches, à travers des fissures ou même à travers certaines couches moins étanches. Des irruptions plus ou moins importantes sont du reste toujours un peu à craindre. Le point le plus bas du tunnel se trouvant dans ce cas à son intérieur, on foncera sur l'une ou sur les deux rives des puisards dont le fond sera en contrebas du point le plus bas du tunnel. Le fond de ces puisards munis de pompes puissantes sera relié au point inférieur du tunnel par des galeries d'écoulement à pente contraire à celle du tunnel. Pour l'exécution, on reliera l'avancement de la galerie principale et de la galerie d'écoulement de temps en temps au moyen de puits de liaison. Cette méthode fut, par exemple, employée pour l'exécution du tunnel sous le Severn à Bristol et le

sera de 60000m^3 en 24 heures, soit 0.7m^3 à peu près par seconde. Cet air est introduit par des tuyaux en tôle jusque près du front d'attaque de la galerie d'avancement d'où il retourne librement vers la tête en aérant les chantiers à son passage. Le diamètre des tuyaux sera choisi avec soin, car d'une part l'encombrement et le prix d'installation augmentent avec leur diamètre, d'autre part la résistance à la circulaion de l'air dans un tube circulaire est inversement proportionnelle à la cinquième puissance du diamètre.

De première importance est l'organisation des transports de matériaux. Les meilleures machines perforatrices, les meilleurs excavateurs ne servent à rien, si les masses excavées ne peuvent pas être sorties et les matériaux nécessaires aux boisages et aux revêtements etc. pas entrés à pied d'œuvre au fur et à mesure. Pour assurer ces transports, des installations techniques appropriées et une organisation très soignée doivent être introduites et maniées avec énergie, intelligence et souplesse.

D'une façon générale, la réussite économique d'un tunnel dépend beaucoup du talent organisateur et de l'énergie de l'ingénieur responsable des travaux.

choix dépend chaque fois des conditions géologiques. Aucune méthode n'est, contrairement à ce que certains auteurs prétendent, la meilleure pour tous les cas. L'ingénieur choisira, libre de toute routine, dans chaque cas la méthode qui lui permettra d'arrêter le plus rapidement tout mouvement qui se produira dans le terrain autour du souterrain, ou mieux encore, d'empêcher tout mouvement de se produire. Ce choix demande du coup-d'œil et de l'expérience. Afin d'obtenir un bon rendement du travail et un progrès rapide et régulier, il est nécessaire que tous les chantiers se suivent à la même allure. Lorsqu'un bon terrain, un roc stable demandant peu de boisage, permettra une allure rapide, l'intervalle auquel se suivront les chantiers sera plus grand afin d'éviter que les chantiers s'encombrent si la marche de l'un ou de l'autre est un peu retardée. Les chantiers seront réservés en terrain difficile demandant un travail plus prudent et lent et ne permettant pas de laisser une partie trop longtemps ouverte, sans revêtement définitif.

Tant qu'une galerie ne sera pas encore percée d'un bout à l'autre de façon à ce qu'un tirage naturel puisse se former, une ventilation artificielle sera en général nécessaire pendant les travaux, dès qu'une attaque de galerie aura une longueur supérieure à 150 ou 200 mètres. La quantité d'air à introduire sera d'environ 300m^3 par ouvrier occupé en 24 heures et de 300m^3 par kg. d'explosif employé. En supposant que continuellement 100 hommes travaillent à la fois et qu'ils emploient par jour 100 kg. d'explosif, la quantité d'air à introduire au moyen de ventilateurs

(*b*) Les Méthodes d'exécution ordinaires.

Lorsque la galerie n'a qu'une petite section, on avancera à pleine section par les moyens connus: minage et boisage. Lorsque, toutefois, la section sera plus grande, comme celle d'un tunnel de chemin de fer par exemple, on procèdera à l'excavation par plusieurs degrés consécutifs. D'abord, une galerie de 6 à 9 m² de section environ, dite galerie de direction ou d'avancement, précèdera les autres chantiers et leur ouvrira des fronts d'attaque. Cette galerie se trouvera au faîte ou à la base, suivant la méthode choisie. Elle sera toutefois toujours à la base lorsqu'il s'agira d'un long tunnel.

Deux méthodes sont, en principe, suivies aujourd'hui pour l'exécution des abattages et des maçonneries des galeries en conditions normales. Elles se distinguent par l'ordre dans lequel se suivent les différents chantiers. L'une consiste à abattre d'abord la section entière et d'exécuter ensuite les maçonneries en commençant par les piédroits, tandis qu'en suivant la seconde méthode, on maçonnera la voûte après avoir abattu la calotte et on n'excavera le stross c'est-à-dire la partie en contrebas des naissances qu'ensuite. La maçonnerie des piédroits doit, par conséquent, être exécutée en sous-œuvre. Cette dernière méthode sera favorablement employée lorsqu'il y aura en première ligne à s'attendre à des pressions, c'est-à-dire des mouvements verticaux de terrain en calotte, mouvements pouvant provoquer des affaissements de terrain redoutables à la surface. Dans les autres cas, l'autre méthode sera, en général, plus économique. Le

choix et l'exécution très soignée. Pour les tunnels à grande section, la maçonnerie hourdée est préférable au béton. Elle est moins rigide, souffre moins des déformations que subit chaque revêtement de souterrain et dans le cas où des reconstructions deviennent nécessaires, celles-ci sont plus faciles à exécuter. De plus en plus, en Europe, le ciment Portland remplace la chaux dans la confection du mortier des revêtements de tunnels.

La première chose à considérer pour le projet de tout souterrain ce sont les conditions géologiques. D'elles dépendent la stabilité, la méthode d'exécution, le coût de son établissement et entretien. Aucun projet de tunnel de quelque importance ne devra être mis en exécution sans qu'on ait consulté préalablement le géologue. Que d'accidents et de déceptions techniques et économiques auraient pu être évitées si on n'avait pas négligé trop souvent ce principe. L'ingénieur lui-même doit être suffisamment géologue pour savoir appliquer son projet et ses méthodes, desquelles lui seul reste responsable, aux conditions géologiques prédites par le spécialiste et aussi de reconnaître celles-ci en cours de travaux. C'est pourquoi la géologie joue un rôle important dans l'enseignement de l'ingénieur civil.

Dans la plupart des tunnels ordinaires, l'aération naturelle suffit. Certains tunnels de grande longueur cependant, ou en forte rampe, demandent une ventilation artificielle, surtout lorsque le trafic est intense et la traction à la vapeur.

par ses deux extrémités sans moyens artificiels et onéreux pour l'évacuation des eaux. Elle est toutefois impossible lorsqu'il s'agit d'un tunnel sous un cours ou une nappe d'eau. Le tunnel devant alors plonger sous l'obstacle aura son point le plus bas à son intérieur. Les moyens à employer pour évacuer l'eau de ces tunnels — problème particulièrement important dans ces cas — seront discutés dans la seconde conférence.

La section transversale des souterrains, la forme et les dimensions du revêtement sont données par les besoins de l'emploi futur du tunnel et par ses conditions de stabilité. Ce sont des formes à peu près circulaires qui répondent en général le mieux à ces exigences. Malheureusement il n'est pas possible de calculer les voûtes de tunnel aussi sûrement et exactement qu'il est usage pour les constructions de génie civil à ciel ouvert, la détermination des forces extérieures très variables étant difficile et incertaine. Les épaisseurs des revêtements doivent être fixées au fur et à mesure au moyen d'estimations empiriques demandant beaucoup d'habitude et d'expérience pratique. Une condition essentielle pour la stabilité du revêtement est qu'il soit maçonné à pleine fouille. On prendra toutefois les précautions nécessaires pour l'écoulement des eaux derrière ce revêtement, lorsqu'on en rencontrera.

A moins que le tunnel ne se trouve dans un rocher très solide, non sujet au défritement, on le revêtira de maçonnerie, (quelques tunnels subaquestres ou suburbains ont obtenu un revêtement métallique). Les matériaux employés pour cela seront de premier

TUNNELS

I.

(*a*) Le Projet.

Tunnel se nomme en génie civil un souterrain donnant passage à une voie de communication ou à un canal à travers un obstacle ne pouvant être passé à ciel ouvert. Son emplacement et son tracé sont, en principe, donnés par le tracé de la voie de communication ou du canal dont il fait partie. Il peut toutefois, lorsqu'il est de certaine importance, représenter l'œuvre principale d'un projet, la plus délicate et plus coûteuse. Dans ce cas, il peut y avoir intérêt à fixer d'abord son emplacement et de ne tracer les accès qu'ensuite. C'est particulièrement le cas pour la traversée d'une grande chaîne de montagnes ou d'un détroit par exemple.

La résistance de l'air étant plus grande en souterrain et le coefficient d'adhésion plus faible, on diminuera légèrement la pente en tunnel des lignes de chemins de fer à forte rampe. Pour des raisons d'économie et de gain de temps, on donnera aux grandes percées de montagne, en général tunnels de plusieurs kilomètres, dans la mesure du possible, une pente bilatérale avec point culminant à l'intérieur du tunnel. Cette disposition permettra d'attaquer le tunnel

